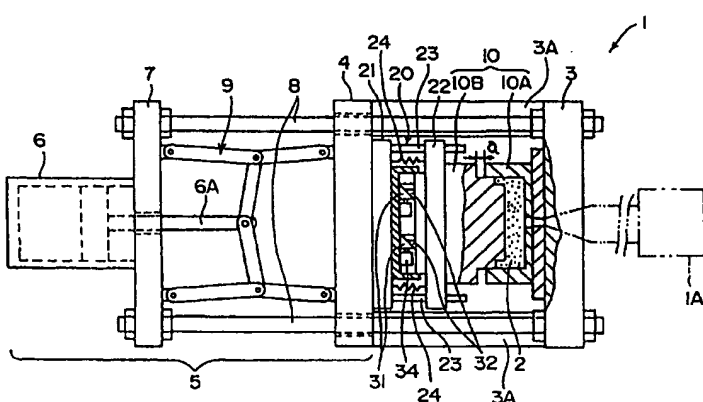




PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 B29C 33/20, 45/56, 45/70</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/21018</p> <p>(43) 国際公開日 1998年5月22日 (22.05.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04004</p> <p>(22) 国際出願日 1997年11月4日 (04.11.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/302944 1996年11月14日 (14.11.96) JP 特願平8/341214 1996年12月20日 (20.12.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 出光石油化学株式会社 (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒108 東京都港区芝五丁目6番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 阿部知和 (ABE, Tomokazu) [JP/JP] 〒299-01 千葉県市原市姉崎海岸1番地1 Chiba, (JP) 松井恒雄 (MATSUI, Tsuneo) [JP/JP] 〒955 新潟県三条市大字上須頃29番地1 共和工業株式会社内 Niigata, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 東平正道 (TOHEI, Masamichi) 〒299-01 千葉県市原市姉崎海岸24番地4 出光興産株式会社内 Chiba, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: COMPRESSION DEVICE FOR MOLDING, INJECTION COMPRESSION MOLDING MACHINE, AND INJECTION COMPRESSION MOLDING METHOD USING COMPRESSION DEVICE</p> <p>(54) 発明の名称 成形用圧縮装置、および、この圧縮装置を用いる射出圧縮成形機ならびに射出圧縮成形方法</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A compression device for molding, which ensures uniformity in a compression force onto a molten resin, readily achieves general miniaturization and is easy to mount on a molding machine, an injection compression molding machine and an injection compression molding method, which use the compression device for molding. The compression device for molding is disposed rearwardly of a moving die section on a molding machine, which advances a moving die section toward a stationary die section of a metallic die to perform molding while applying a compression force onto a molten resin filled in the die, and functions to generate a pressing force pushing the moving die section toward the stationary die section. The compression device for molding comprises a plurality of inclined members (31, 32) provided with inclined surfaces (31A, 32A) adapted to come into surface contact with each other, and generates a pressing force by advancing the respective inclined members (31) toward the inclined members (32). Incidentally, those ones of the plurality of inclined members (31), which move in the same direction, are engaged with one another through a single interlocking plate (36). Accordingly, it is possible to have all the inclined members (31) moving in synchronism, and a synchronizing mechanism is made lightweight, small in size and easy to mount on the molding machine. Further, an object of the invention can be more fully attained by employing a configuration, in which the inclined members (31) different in a direction of movement are provided, those ones of the inclined members, which move in the same direction, are engaged with one another through the interlocking plate (36), and those ones of the inclined members, which differ in the direction of movement, are engaged with one another through a link (41).</p> 		

(57) 要約

溶融樹脂への圧縮力の均一性が確保されるうえ、全体の小型化が容易に図れ、成形機への装着が容易となる成形用圧縮装置、および、この成形用圧縮装置を用いた射出圧縮成形機ならびに射出圧縮成形方法である。この成形用圧縮装置は、金型の固定型に向かって移動型を前進させて、内部に充填された溶融樹脂に圧縮力を加えながら成形を行う成形機の移動型の後方に配置されるとともに、移動型を固定型に向かって押圧する押圧力を発生させる機能を有する。この成形用圧縮装置は、互いに面接触する傾斜面(31A)、(32A)を備えた傾斜部材(31)、(32)を複数備え、それぞれの傾斜部材(31)を傾斜部材(32)に向かって前進させることにより押圧力を発生させる。ここで、複数の傾斜部材(31)は、移動方向が同一のものを、単数の連動プレート(36)を介して相互に係合させる。これにより、全傾斜部材(31)の動きを同期させることが可能になるとともに同期機構が軽量化され、その小型化が可能となり、成形機への装着が容易になる。さらに、移動方向が異なる傾斜部材(31)を設け、移動方向が同一のものを連動プレート(36)を介して相互に係合させ、移動方向が異なるものを、リンク(41)を介して互に係合させる態様の採用により、本発明の目的をより高度に達成できる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GB	英国	LV	ラトヴィア	TD	チャド
AU	オーストラリア	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MR	モロッコ	UA	ウクライナ
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MT	モルタニア	UG	ウガンダ
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ベトナム
CC	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CH	スイス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CI	コートジボワール	KR	韓国	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
CN	中国	KG	キルギス	RU	ロシア		
CO	コロンビア	KP	北朝鮮	SD	スーダン		
CU	キューバ	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	LA	ラオス	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	SI	スロベニア		
EE	エストニア	LR	リベリア	SK	スロバキア		
ES	スペイン	LS	レソト	SL	シエラレオネ		

明 細 書

成形用圧縮装置、および、この圧縮装置を用いる射出圧縮成形機ならびに射出圧縮成形方法

技術分野

この発明は、射出圧縮成形やプレス成形を行う際に、金型内の樹脂に圧縮力を加えるための成形用圧縮装置、および、この成形用圧縮装置を用いた射出圧縮成形機ならびに射出圧縮成形方法に関する。

背景技術

射出圧縮成形は、閉じた金型の内部に溶融樹脂を充填した後、さらに金型を型締めする等により、金型内に充填された溶融樹脂に圧縮力を加えて成形を行うものである。

このような射出圧縮成形によれば、低い樹脂射出圧力により成形が行われることから、成形品に反りや歪が発生せず、薄肉であっても形状の良好な成形品を製造することができるという利点がある。

射出圧縮成形を行うための成形機としては、金型のうち成形機に移動可能に設けられた移動型を、当該成形機に固定された固定型に向かって前進させる型締装置と、金型内部に充填された溶融樹脂を圧縮するための圧縮装置とを備えたものが一般的である。

従来の圧縮装置としては、特開昭 5 7 - 9 5 4 2 9 号および特開昭 6 0 - 1 2 2 1 2 8 号に示されるように、金型のキャビティの容積を増減する可動部を金型の内部に設け、この可動部に当接するピンを介して当該可動部を前進させ、キャビティの容積を減じることにより、金型内部に充填された溶融樹脂を圧縮するものが知られている。

このような圧縮装置では、内部に可動部がない通常の金型については、射出圧縮成形を行うことができないので、汎用性に欠けるという問題がある。

この問題を解決するために、本願出願人は、図 16 に示されるように、移動型 91 を固定型 92 へ向かって押圧する機構をまとめてユニット化し、移動型 91 および固定型 92 が構成する金型 93 および型締装置 94 の間に着脱可能とした圧縮装置 95 を提案している（特開平 7 - 1 6 4 5 0 0 号）。ここで、図 16 に記載されている寸法 a は、後記する図 1 中の寸法 a と同様の意味を持つものである。

この圧縮装置 95 は、図 17 にも示されるように、圧縮方向に対して傾斜した傾斜面 96 を有する一対の傾斜部材 97, 98 を圧縮方向に沿って配列するとともに、これらの傾斜部材のうち、型締装置 94 側の傾斜部材 98 を圧縮方向とは直交する方向へ移動することで、圧縮力を発生するものである。

これらの傾斜部材 97, 98 は、複数組設けられ、このうち、移動可能な傾斜部材 98 は、図 18 に示されるように、巴状に配置されるとともに、その動きが同期するように、その側面にラック 99 が設けられている。これらの傾斜部材 98 の内側には、ラック 99 に噛み合う歯車 100 が設けられている。これらのラック 99 および歯車 100 を含んで同期機構 101 が構成されている。

このような圧縮装置 95 によれば、移動型 91 全体を押圧して圧縮力を加える構造を採用していることから、可動部が内蔵されていない通常の金型で射出圧縮成形が可能となり、成形の汎用性を向上できるというメリットが得られる。

また、同期機構 101 で傾斜部材 98 の動きを同期させることから、各傾斜部材 98 による押圧力に偏りがなくなり、溶融樹脂に圧縮力を均一

に加えることができ、寸法精度や外観の良好な成型品を確実に成形できるというメリットが得られる。

しかしながら、上述のような圧縮装置95では、同期機構101の歯車100の周囲に傾斜部材98を配置し、これら傾斜部材98の各々と歯車100とを相互に係合させる複雑な構造であるうえ、傾斜部材98に大きな駆動力を加えるため、同期機構101の歯車100には大きなトルクが加わり、歯車100としては、直径がある程度大きなものを採用せざるをえず、小型・軽量化が困難な場合があるという問題がある。

特に、大型成型品を成形する場合等、成型品の形状によっては、圧縮装置が著しく大きく重くなるため、成形機に装着することができないことがあるという問題がある。

従って、本発明の目的は、溶融樹脂への圧縮力の均一性が確保されるうえ、全体の小型化が容易に図れ、成形機への装着が容易となる成形用圧縮装置、および、この成形用圧縮装置を用いた射出圧縮成形機ならびに射出圧縮成形方法を提供することにある。

発明の開示

本発明は、射出圧縮成形やプレス成形を行う際に、金型内の樹脂に圧縮力を加えるための成形用圧縮装置（第1発明）、および、この成形用圧縮装置を用いた射出圧縮成形機（第2発明）ならびに射出圧縮成形方法（第3発明）からなる。

本発明の第1発明は、溶融樹脂が充填される金型の固定型に向かって移動型を前進させることにより、前記溶融樹脂に圧縮力を加えながら当該溶融樹脂の成形を行う成形機の前記移動型の後方に配置され、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有する第1および第2の傾斜部を備え、これら第1および第2の傾斜部が前記移動型の前

進方向に沿って配列されるとともに、該第 1 および第 2 の傾斜部の傾斜面が互いに面接触し、該第 1 および第 2 の傾斜部を前記移動型の前進方向とは直交する方向へ相対的に移動することにより、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧する押圧力を発生する成形用圧縮装置であって、前記第 1 および第 2 の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向が同じものがそれぞれ複数設けられ、前記第 1 および第 2 の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数の連動プレートと係合していることを特徴とする。

以上において、前記連動プレートは、前記傾斜部の移動方向に沿って延びる長孔が形成された平板状の剛体であり、前記長孔の内側には、前記傾斜部を駆動する駆動手段が配置されていることが望ましい。

また、前記第 1 および第 2 の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向が同じものに加え、移動方向が異なるものが設置され、後者は同期機構を介して互いに係合している態様を採用することもできる。この場合、通常、別個の連動プレートと係合している、第 1 および第 2 の傾斜部が同期機構を介して互いに係合している態様が採用される。また、この場合において、前記同期機構は、中央部が軸支されるとともに、端部が前記傾斜部と係合するリンクを備えていることが好ましい。

さらに、前記連動プレートには、前記傾斜部と同一傾斜角度の傾斜面を有する補助傾斜部を設けることができる。

また、補助傾斜部を設ける別の態様として、前記第 1 および第 2 の傾斜部は、移動型の前進方向とは直交する平面内でそれぞれ単数設けられ、その少なくとも一方は、該傾斜部と同一方向に移動可能に設けられた単数の連動プレートと係合し、この連動プレートには、前記第

1 および第 2 の傾斜部から前記移動方向に沿って離隔した位置に、前記第 1 および第 2 の傾斜部に対応する第 1 および第 2 の補助傾斜部の一方が固定され、これらの第 1 および第 2 の補助傾斜部は前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触していることを特徴とする態様も採用できる。

この態様においても、連動プレートは、前記傾斜部の移動方向に沿って延びる長孔が形成された平板状の剛体であり、前記長孔の内側には、前記傾斜部を駆動する駆動手段が配置されていることが望ましい。

また、前記第 1 および第 2 の傾斜部としては、前記前進方向とは直交する平面内で移動方向が同じものをそれぞれ複数設けることができ、このように、第 1 および第 2 の傾斜部材をそれぞれ複数設けた場合には、移動方向が同じものは、同一の前記連動プレートに係合させることが好ましい。

さらに、前記第 1 および第 2 の傾斜部としては、前記前進方向とは直交する平面内で移動方向の異なるものをそれぞれ複数設けることもでき、このような態様で、第 1 および第 2 の傾斜部材をそれぞれ複数設けた場合には、移動方向が互いに異なるもの同士が別個の連動プレートと係合するとともに、同期機構を介して互いに係合していることが望ましい。

ここで、前記同期機構としては、前記と同様に中央部が軸支されるとともに、端部が前記傾斜部と係合するリンクを備えたものであることが好ましい。

本発明の第 2 発明は、前記第 1 発明の成形用圧縮装置を備え、熔融樹脂が充填される金型の固定型に向かって移動型を前進させることに

より、前記溶融樹脂に圧縮力を加えながら当該溶融樹脂の成形を行う射出圧縮成形機であって、前記成形用圧縮装置で前記移動型を前記固定型へ向かって押圧することにより、前記金型内に射出された溶融樹脂が圧縮可能となっていることを特徴とする。

以上において、前記射出圧縮成形機は、前記移動型の移動距離を残して前記金型が閉鎖された状態で、当該金型の内部に溶融樹脂が射出され、この射出された溶融樹脂に圧縮力を加えるために、前記成形用圧縮装置が前記移動型を前記固定型へ向かって押圧するように構成されていることが望ましい。

本発明の第3発明は、前記第2発明に係る射出圧縮成形機を用いた射出圧縮成形方法であって、前記金型内に溶融樹脂を充填した後、前記成形用圧縮装置を作動させて、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧することにより、前記金型内に射出された溶融樹脂を圧縮することを特徴とする。

以上において、前記移動型の移動距離を残して前記金型が閉鎖された状態で、当該金型の内部に溶融樹脂を射出した後、この射出された溶融樹脂に圧縮力を加えるために、前記成形用圧縮装置が前記移動型を前記固定型へ向かって押圧し、前記金型を完全に閉鎖することが望ましい。

このような本発明では、連動プレートにより、各傾斜部材の動きは、互いに同期し、移動のタイミングおよび移動距離が同一となる。これにより、溶融樹脂への圧縮力の均一性が確保される。

また、本発明の一態様においては、移動方向が同一の傾斜部材同士が連動プレートを介して係合しあうので、移動方向が互いに異なる傾斜部材同士を同期機構で連動させるにあたり、すべての傾斜部材を同期機構に係合させる必要がなく、代表となる傾斜部材同士に係合させ

るだけですみ、同期機構全体の構造が簡略化される。

また、同期機構としては、歯車を用いたものの他、中央部が軸支されるとともに、端部が前記傾斜部と係合するリンクを備えたものや、ベルトで動きを同調させる機構等の様々な形式のものが採用可能となり、採用できる同期機構の選択の幅が広がり、最適な形式の同期機構を選択することで、圧縮装置の軽量・小型化および大面積化の両方が実現でき、これにより前記目的が達成される。

さらに、連動プレートとリンクとを組み合わせれば、同期機構の構造がさらに簡略化され、同期機構が確実に軽量・小型化されるようになる。しかも、複数設けられる傾斜部材の配置が自由に行えるようになり、成型品に応じた最適な圧縮力を発生する圧縮装置を得ることが可能となり、軽量コンパクト化により成形機への装着を容易にしても、十分な圧縮力が確保される。

特に、大型成型品を成形する場合であっても、成型品の大きさに応じた数量の傾斜部材を、当該成型品の形状に応じた最適な位置に配置することが容易に行えるようになるので、傾斜部の数量を最低限とでき、圧縮装置が著しく大きく重くなることなく、成形機への装着が容易に行える。

また、上述のような射出圧縮成形機を用いる射出圧縮成形方法では、金型の内部に充填された熔融樹脂を、前述の成形用圧縮装置で圧縮するので、成型品の大きさに制限されることがなく、射出圧縮成形の長所を生かしつつ、大型であっても、圧縮力の均一性が確保され、形状や寸法精度に優れた成型品の製造が可能となる。

また、本発明の他の一態様においては、第1および第2の補助傾斜部を、第1および第2の傾斜部から移動方向に沿って離隔した位置に配置するとともに、少なくともその一方を連動プレートに固定し、こ

れにより、第 1 および第 2 の補助傾斜部の相対移動が、第 1 および第 2 の傾斜部の相対移動と連動するようにしたので、第 1 および第 2 の傾斜部が一組しかなくとも、第 1 および第 2 の補助傾斜部により、移動型の被押圧箇所を複数分散して配置させることが可能となり、移動型を前進するにあたり、移動型には、一箇所に偏よることのない、バランスのよい押圧力が加えられ、移動型は、固定型との平行状態が維持されるようになる。

従って、第 1 および第 2 の傾斜部ならびに第 1 および第 2 の補助傾斜部の数量は、最小限ですみ、また、第 1 および第 2 の傾斜部を駆動する駆動手段についても、最小限の数量ですむので、成型品を成形するにあたり、成型品の形状に応じて第 1 および第 2 の傾斜部ならびに第 1 および第 2 の補助傾斜部を配置すれば、圧縮装置の小型化が図れ、成形機への装着が容易に行える。

また、圧縮装置が小型であるので、当該圧縮装置は、小型の射出圧縮成形機にも装着が可能となるうえ、大型の射出圧縮成形機の場合にあっては、当該圧縮装置を複数用いることも可能となる。

さらに、上述のような射出圧縮成形機を用いる射出圧縮成形方法では、金型の内部に充填された熔融樹脂を、前述の成形用圧縮装置で圧縮することから、バランスのよい押圧力が移動型に加えられ、固定型との平行状態が維持されるようになるので、熔融樹脂に加えられる圧縮力の均一性が確保され、形状や寸法精度に優れた成形品の製造が可能となる。

しかも、圧縮装置が小型であるので、この圧縮装置で大きな移動型に設けられた可動コアを押圧することも可能となる。このため、熔融樹脂の一部に圧縮力を加えたい等、必要に応じて、移動型に対して部分的に押圧力を加えることが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 および第 2 実施形態に係る射出圧縮成形機の全体を示した側面図である。

図 2 は、本発明の第 2 実施形態の圧縮装置の動作前を示す拡大断面図である。

図 3 は、前記実施形態の圧縮装置の要部を示す斜視図である。

図 4 は、図 3 で示した圧縮装置の裏側を示す一部破断の斜視図である。

図 5 は、前記実施形態の圧縮装置の動作後を示す図 2 と同様の図である。

図 6 は、本発明の第 3 実施形態を示す図 2 と同様の図である。

図 7 は、本発明の変形例を示す模式図である。

図 8 は、本発明の第 4 実施形態に係る射出圧縮成形機の全体を示した側面図である。

図 9 は、前記実施形態の圧縮装置の動作前を示す拡大断面図である。

図 10 は、前記実施形態の圧縮装置の要部を示す斜視図である。

図 11 は、前記実施形態の圧縮装置の動作後を示す図 9 と同様の図である。

図 12 は、本発明の第 5 実施形態を示す図 10 と同様の図である。

図 13 は、図 12 で示した圧縮装置の裏側を示す一部破断の斜視図である。

図 14 は、本発明の第 6 実施形態を示す図 10 と同様の図である。

図 1 5 は、本発明の変形例を示す模式図である。

図 1 6 は、従来例を示す図 1 と同様の図である。

図 1 7 は、前記従来例の圧縮装置を示す側面図である。

図 1 8 は、前記従来例の圧縮装置を示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の実施の各形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、既に説明した部材と同じ部材には同一符号を付し、その説明を省略若しくは簡略にする。

図 1 には、本発明の第 1 および第 2 実施形態に係る射出圧縮成形機 1 が示されている。この射出圧縮成形機 1 は、固定型 10A に対する移動型 10B の移動距離が寸法 a だけ残されて閉鎖された金型 10 の内部に、射出装置 1A から射出された熔融樹脂 2 を充填し、移動型 10B の後方に配置された圧縮装置 20 で移動型 10B を押圧することにより、充填された熔融樹脂 2 を圧縮しながら成形を行うものである。

射出圧縮成形機 1 には、固定型 10A が固定された固定ダイプレート 3 と、移動型 10B が設けられた移動ダイプレート 4 と、この移動ダイプレート 4 を固定ダイプレート 3 へ向かって前進させるための型締装置 5 とが備えられている。

移動ダイプレート 4 は、型締め用の油圧シリンダ装置 6 が固定された固定プレート 7 と、固定ダイプレート 3 との間に架け渡されたタイバー 8 に沿って摺動自在に設けられたものである。

型締装置 5 は、油圧シリンダ装置 6 のピストンロッド 6A が連結されたトグル機構 9 を有し、油圧シリンダ装置 6 の押圧力をトグル機構 9 で増力して移動ダイプレート 4 を前進させ、これにより、金型 10 の型締めを行うものである。

ここで、移動ダイプレート 4 と固定ダイプレート 3 との間には、型締め圧受けブロック 3A が設けられている。型締め圧受けブロック 3A は、移動ダイプレート 4 を前進させた際、当該移動ダイプレート 4 に当接し、トグル機構 9 の高圧型締め力を受けるものとなっている。この型締め圧受けブロック 3A により、ダイプレート 3, 4 間の平行度が確保されるようになっている。

なお、油圧シリンダ装置 6 は、ピストンロッド 6A の前進および後退の両方が可能となった複動式のものである。ピストンロッド 6A の前進により金型 10 が閉鎖され、ピストンロッド 6A の後退により金型 10 が開放されるようになっている。

以上において、樹脂の充填中、または、樹脂の充填後における、一時的な金型 10 のキャビティの開放、この開放に次いで行われる圧縮等、射出圧縮成形の条件および手順の自由な設定が可能となっている。

圧縮装置 20 は、移動ダイプレート 4 に取付けられた固定基板 21 と、この固定基板 21 に対して進退する移動基板 22 とを有するものである。

このうち、移動基板 22 は、前面に移動型 10B が取付けられたものであり、固定基板 21 に植設されたガイドバー 23 に沿って摺動自在に設けられるとともに、移動基板 22 との間に架け渡されたテンションスプリング 24 により、移動基板 22 側へ向かって常に付勢されている。

これらの固定基板 21 および移動基板 22 の間には、第 1 および第 2 の傾斜部としての傾斜部材 31 および傾斜部材 32 が設けられている。ただし、図 1 においては連動プレートは図示されていない。図 1 はまた、同期機構の図示を省略した、本発明の第 2 実施形態に係る射出圧縮成形機と見ることでもある。

図 2 は、本発明の第 2 実施形態にかかる圧縮装置の動作前を示す抜

大断面図である。図 2 に示されるように、傾斜部材 31 および傾斜部材 32 は、移動型 10B の前進方向に対して傾斜した傾斜面 31A、32A を有するものであり、互いに凹凸嵌合する凹状部材 33A および凸状部材 33B の内部に配置されている。これらの部材 33A、33B の内部において、互いの傾斜面 31A、32A を面接触させた状態で、傾斜部材 31、32 が移動型 10B の前進方向に沿って配列されている。

傾斜部材 31 は、略箱状の凹状部材 33A の内部を、移動型 10B の前進方向とは直交する方向へ移動自在に設けられ、凹状部材 33A に固定された油圧シリンダ装置 34 のピストンロッド 34A の先端に連結されている。油圧シリンダ装置 34 により、傾斜部材 31 が傾斜部材 32 へ向かって移動されるようになっている。

一方、傾斜部材 32 は、略板状の凸状部材 33B に固定されている。

ここにおいて、傾斜部材 31 が移動可能となっていることから、傾斜部材 31 および傾斜部材 32 は、一方が他方に対して相対的に移動可能となっている。

このような圧縮装置 20 は、傾斜部材 31 および傾斜部材 32 の各々の傾斜面 31A、32A を互いに面接触させた状態で、傾斜部材 31 を図中矢印 A が示す方向へ前進させることにより、移動型 10B を固定型 10A へ向かって押圧する押圧力を発生するようになっている。

ここで、凹状部材 33A は、移動型 10B の前進方向とは直交する平面 35 を有している。凹状部材 33A に設けられた傾斜部材 31 は、凹状部材 33A の平面 35 に沿って移動自在とされている。傾斜面 32A と平面 35 とのなす角度は、通常 2 ～ 20 度であり、好適には 3 ～ 15 度であり、更に好適には 4 ～ 10 度である。この角度が 2 度未満では、移動型 10B の移動距離が短くなり、十分な移動距離の確保が難しくなる場合があり、この角度が 20 度を超えると傾斜部材 31 を移動させるのに要す

る力が過大となる場合がある。

この凹状部材33A には、図 3 に示されるように、複数の傾斜部材31B ～31E が設けられている。

これらのうち、傾斜部材31B, 31Cおよび傾斜部材31D, 31Eは、互いに移動方向が異なる、すなわち、互いに逆向きに移動するようにされ、傾斜部材31B および傾斜部材31C の移動方向、並びに、傾斜部材31D および傾斜部材31E の移動方向は、それぞれ同一方向とされている。

また、移動方向が同一の傾斜部材31B, 31Cおよび傾斜部材31D, 31E は、それぞれ連動プレート36を介して相互に係合している。

連動プレート36は、傾斜部材31の移動方向に沿って延びる長孔37が形成された平板状の剛体である。この連動プレート36を収納するために、凹状部材33A には、前述の平面35を底面とする凹部38が設けられており、この凹部38の内部において、連動プレート36が平面35に沿って移動自在となっている。

連動プレート36の長孔37の内側には、傾斜部材31と、この傾斜部材31を駆動する駆動手段である油圧シリンダ装置34とが配置されている。長孔37の内側に配置されたもののうち、傾斜部材31は、突起部39により連動プレート36に固定されている。一方、凹状部材33A に固定された油圧シリンダ装置34は、連動プレート36の長孔37の内側面との間に隙間が設けられ、連動プレート36の移動に干渉しないようになっている。図 3 においては、傾斜部材31B ～31D のそれぞれに油圧シリンダ装置34を配置しているが、油圧シリンダ装置34は、各連動プレート当たり 1 個配置されていれば足りる。

なお、凹部38の周縁には、連動プレート36と係合し、当該連動プレート36を前述の移動方向に沿って案内する案内部材40が複数設けられ

ている。

移動方向が互いに逆方向となる傾斜部材31C および傾斜部材31E は、図4（図3の裏側の部分切り欠き図である。）に示されるように、同期機構であるリンク部材41を介して互いに係合している。

すなわち、凹状部材33Aの底部42には、傾斜部材31C および傾斜部材31Eの移動方向に沿って延びる長孔43と、リンク部材41を収納するための凹部44とが設けられている。

リンク部材41は、中央部が凹状部材33Aに軸支されたもので、凹部44の内部において所定の角度範囲で回動自在となっている。リンク部材41の両端のそれぞれには、回動中心軸の径方向へ延びる長孔からなる係合部45が設けられている。

傾斜部材31C および傾斜部材31Eの各々には、凹状部材33Aの底部42側に延びる棒状の係合突起部46C、46Eが設けられている。係合突起部46C、46Eは、凹状部材33Aの長孔43を通してリンク部材41の係合部45に達して、当該係合部45と係合している。

このリンク部材41により、傾斜部材31C および傾斜部材31Eは、互いに動作が同期し、移動のタイミングおよび移動距離が同一となるようになっている。

次に、第1および／または第2実施形態の成形動作（成形手順）について説明する。

まず、金型10および圧縮装置20を、図1の如く、射出圧縮成形機1に装着する。この際、圧縮装置20の油圧シリンダ装置34は、そのピストンロッド34Aを後退させておく。

ここで、射出圧縮成形機1を起動すると、最初に、型締装置5が作動し、移動ダイプレート4を固定ダイプレート3に向かって移動させ、移動型10Bの移動距離を、寸法aだけ残して金型10を閉鎖する。こ

の際、寸法 a は、例えば、 $0.1\text{ mm} \sim 100\text{ mm}$ の範囲で設定することができる。

この際、移動ダイプレート 4 と固定ダイプレート 3 との間には、型締め圧受けブロック 3A が設けられている。これにより、型締装置 5 のトグル機構 9 が延びきった状態において、ダイプレート 3、4 が平行となるうえ、このダイプレート 3、4 の平行状態が安定した状態で維持される。

この後、射出装置 1A の射出ノズルから溶融樹脂を金型 10 の内部に射出する。

射出される溶融樹脂は、熱可塑性のものであり、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ABS 等のような汎用樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリアセタール等のエンジニアプラスチック、その他全ての射出成形可能な高分子材料が採用できる。

射出装置 1A の射出開始から所定時間経過後、あるいは、射出装置 1A の内部に備えられた射出スクリュが所定位置に達してから所定時間経過後、圧縮装置 20 が起動される。ここで、圧縮装置 20 の起動は、樹脂の射出充填後、あるいは、射出充填中に行ってもよく、また、金型 10 への樹脂の充填量は、任意に設定することができる。

すると、油圧シリンダ装置 34 に駆動された傾斜部材 31 が、図 5 に示されるように、傾斜部材 32 に向かって前進し、凹状部材 33A および凸状部材 33B の内部間隔 G が拡大される。これにより、移動型 10B が固定型 10A に向かって押圧され、金型 10 の内部に充填された溶融樹脂に、所定の圧縮力が加えられる。

ここで、傾斜部材 31 を駆動する油圧シリンダ装置 34 は、複数設けられ、その各々が個別に動作するようになっているが、連動プレート 36 およびリンク部材 41 により、全傾斜部材 31B ～ 31E の動きは、互いに

同期し、移動のタイミングおよび移動距離が同一となる。

このため、移動型10B は、固定型10A に対して常に正確な平行精度を維持しながら前進することになり、この結果、金型10内の溶融樹脂に加えられる圧縮力が偏ることなく均一となり、得られる成型品は、反りや歪みのない、形状および寸法精度が良好なものとなるうえ、固定型10A と移動型10B とが、摺動嵌合するインロー構造であっても、互いの摺動部分が摩耗損傷することはない。

圧縮装置20で溶融樹脂に圧力を加えた状態で、当該溶融樹脂の冷却・固化を所定時間だけ行う。所定時間が経過し、溶融樹脂が十分固化すると、型締装置5が作動して移動ダイプレート4が後退するとともに、圧縮装置10の油圧シリンダ装置34が作動し、傾斜部材31が後退し、テンションスプリング24の付勢力により、移動基板22が後退する。これにより、移動型10B が固定型10A から離れ、金型10が型開きする。

次いで、型締装置5が作動し、金型10が開き、そして、金型10の内部から成形品を取出し、成形を完了する。以降、必要に応じて、以上のような射出圧縮成形作業を繰り返す。

前述のような本実施形態によれば、次のような効果が得られる。

すなわち、移動方向が同一の傾斜部材31同士を連動プレート36で連結するとともに、移動方向が互いに異なる傾斜部材31C, 31Eを同期機構であるリンク部材41に係合して連動させたので、移動型10B は、固定型10A に対して常に正確な平行精度を維持しながら前進し、金型10内の溶融樹脂に加えられる圧縮力が偏ることなく均一となる。

このため、反りや歪みがなく、形状、寸法精度が良好な成形品を得ることができるうえ、固定型10A と移動型10B とが、摺動嵌合するインロー構造であっても、互いの摺動部分の摩耗損傷を抑制できる。

また、移動方向が同一の傾斜部材31B～31E同士を連動プレート36で連結したで、移動方向が互いに異なる傾斜部材31D, 31Eを同期機構で連動させるにあたり、すべての傾斜部材31, 32を同期機構に係合させる必要がなく、代表となる傾斜部材同士31, 32を一組係合させるだけですみ、きわめて構造の簡単なリンク部材41を同期機構として採用することができる。

さらに、リンク部材41と連動プレート36とを組み合わせるとともに、連動プレート41に設けた長孔37の内部に傾斜部材31と、この傾斜部材31を駆動する油圧シリンダ装置34とを収納するようにしたので、成形に必要な圧縮力を確保しても、圧縮装置20を著しくコンパクト化でき、圧縮装置20を射出圧縮成形機1に容易に装着することができる。

この結果、大型成型品を成形するために、多数の傾斜部材31, 32を設ける必要が生じても、傾斜部材31, 32の位置の自由な設定が可能となるうえ、同期機構の構造が簡略化可能となるので、同期機構が確実に軽量・小型化されるようになり、圧縮装置20が著しく大きく重くなることがなく、射出圧縮成形機1への装着を容易に行うことができる。

図6には、本発明に係る第3実施形態が示されている。本実施形態は、前記第1および第2実施形態における平坦な連動プレート36を、表面から突出する補助傾斜部50が設けられた連動プレート51としたものである。

すなわち、補助傾斜部50は、傾斜部材31と同様に傾斜した傾斜面50Aを有する突起であり、連動プレート51の各長孔37の周囲の表から突出するとともに、油圧シリンダ装置34の後方となる位置に固定されている。

また、係合部材31C, 31Eからは、係合突起部46C, 46Eが省略されて

いる一方、連動プレート51には、凹状部材33Aの長孔43を通してリンク部材41の係合部45と係合する係合突起部（リンクの中心の軸）47が設けられている。これにより、互いに前進する方向が異なる傾斜部材31B、31Cと、傾斜部材31D、31Eとが、連動プレート51およびリンク部材41を介して相互に係合し、その動きが同期するようになっている。

一方、凹状部材33Aと嵌合する凸状部材33Bには、補助傾斜部50の傾斜面50Aと面接触する傾斜面52Aを有する補助傾斜部52が増設されている。

なお、傾斜部材31には、傾斜面31Aの対向する一对の辺に沿って、立ち上がり部53が設けられている。この立ち上がり部53の対向する側面のそれぞれには、傾斜面30Aに沿った溝54が設けられている。

傾斜部材32には、傾斜部材31の溝54に嵌合する一对の突起（図示略）が設けられている。これにより、傾斜部材31および傾斜部材32が常に面接触した状態を維持するようになっている。

このため、本実施形態では、傾斜部材31の前進により、移動基板22が前進するだけでなく、傾斜部材31の後退により、移動基板22も後退するようになるので、前述の第1、第2実施形態におけるテンションスプリング24が省略されている。

前記溝54は、通常、断面T字状をなす。このT字状の溝の最大幅を傾斜部材31の幅の80%程度とし、最小幅を60%程度とするのが好ましい。この場合、傾斜部材31の後退の際には、傾斜部材31の幅の20%程度の幅で傾斜部材31と傾斜部材32が接することとなる。

このような本実施形態においても、前記第1または第2実施形態と同様の作用、効果を得ることができる他、補助傾斜部50、52を増設したので、接触面積が増大され圧縮装置20の動作をさらに円滑とできる

うえ、金型10内に充填した溶融樹脂に加わる圧縮力の均一性を向上できるという効果を付加できる。

以上、本発明の第1～第3実施形態について説明したが、本発明は、これらの実施形態および後記実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能である。

例えば、金型に充填した樹脂に加えられる圧縮力は、金型の移動型全体を移動することにより生じるものに限らず、移動型の成形キャビティに対応する部分を移動可能とし、この部分のみの部分的な移動により圧縮力を生じさせる、あるいは、金型の移動型以外の部位、例えば、固定型の成形キャビティに対応する部分を移動可能とし、この部分の移動により圧縮力を生じさせてもよい。

さらに、前記各実施形態では、第1の傾斜部のみを移動可能に設けた圧縮装置を採用していたが、これに限らず、第2の傾斜部のみを移動可能に設けた圧縮装置や、第1および第2の傾斜部の両方を移動可能に設けた圧縮装置でもよく、要するに、圧縮装置は、第1および第2の傾斜部を相対移動することにより、移動型を固定型へ向かって押圧する押圧力を発生するものであればよい。

また、連動プレートとしては、複数の傾斜部を直列に配列したものに限らず、並列に配列したものや、縦横に配列したものでもよい。

さらに、連動プレートの配置としては、傾斜部の移動方向に対して並列となる配置に限らず、図7(A)、(B)に示されるように、複数の連動プレート51を直列に配置する直列配置や、連動プレート51を放射状に配置する放射状配置等も採用できる。

ここで、連動プレート51の配置を直列配置または放射状配置とする場合には、回動するリンク部材55、56に、その回動軸57の径方向に対

して傾斜した方向に延びる長孔58を設け、リンク部材55, 56の長孔58に連動プレート51側に設けた係合突起部46を係合し、これにより、各連動プレート51を連動させ、その動作を同期させるようにしてもよい。

また、同期機構としては、リンクに限らず、タイミングベルト、チェーンおよび歯車を含んで構成されたものでもよいが、前記実施形態のようにリンクを採用すれば、圧縮装置を著しく簡略化できるという効果を得ることができる。

さらに、圧縮装置を取り付ける成形機は、射出成形機に限らず、プレス成形機でもよく、固定型に向かって移動型を前進させることにより、熔融樹脂に圧縮力を加えながら成形を行う成形機であればよい。

また、成形方法としては、通常の射出圧縮成形方法の他、予め内部に表皮材を配置しておいた金型に、熔融樹脂を射出して積層成形品を得る成形方法、射出充填する熔融樹脂に発泡剤を添加しておくことにより、発泡した成形品を得る成形方法、あるいは、金型に充填した熔融樹脂にガスを注入し、中空部を有する成形品を得る成形方法等にも、樹脂に圧縮力を加える工程を有していれば、本発明を適用することができる。

さらに、圧縮装置は、油圧シリンダ装置の作動により、単に圧縮を行うように作動させるだけでなく、圧縮を行うにあたり、成形中のキャビティの間隔を適宜拡大・縮小するように作動させてもよい。

図8には、本発明の第4実施形態に係る射出圧縮成形機1が示されている。図8において、固定基板21と移動基板22で囲まれる部分以外は、図1と同様の構造、機能を有し、その説明は前記のとおりである。

図 8 において、固定基板 21 および移動基板 22 の間には、第 1 および第 2 の傾斜部としての傾斜部材 61 および傾斜部材 62 が設けられている。図 9 に示されるように、これらの傾斜部材 61 および傾斜部材 62 は、移動型 10B の前進方向に対して傾斜した傾斜面 61A, 62A を有するものであり、かつ、互いに凹凸嵌合する凹状部材 63A および凸状部材 63B の内部に配置されている。これらの部材 63A, 63B の内部において、互いの傾斜面 61A, 62A を面接触させた状態で、傾斜部材 61, 62 が移動型 10B の前進方向に沿って配列されている。

傾斜部材 61 は、略箱状の凹状部材 63A の内部を、移動型 10B の前進方向とは直交する方向へ移動自在に設けられ、凹状部材 63A に固定された油圧シリンダ装置 64 のピストンロッド 64A の先端に連結されている。油圧シリンダ装置 64 により、傾斜部材 61 が傾斜部材 62 へ向かって移動されるようになっている。

一方、傾斜部材 62 は、略板状の凸状部材 63B に固定されている。

ここにおいて、傾斜部材 61 が移動可能となっていることから、傾斜部材 61 および傾斜部材 62 は、一方が他方に対して相対的に移動可能となっている。

このような圧縮装置 20 は、傾斜部材 61 および傾斜部材 62 の各々の傾斜面 61A, 62A を互いに面接触させた状態で、傾斜部材 61 を図中矢印 A が示す方向へ前進させることにより、移動型 10B を固定型 10A へ向かって押圧する押圧力を発生するようになっている。

ここで、凹状部材 63A は、移動型 10B の前進方向とは直交する平面 65 を有している。凹状部材 63A に設けられた傾斜部材 61 は、凹状部材 63A の平面 65 に沿って移動自在とされている。

この凹状部材 63A には、図 10 に示されるように、複数の傾斜部材 61B, 61C が設けられている。これらの傾斜部材 61B, 61C は、互いに移

動方向が同一とされ、かつ、同一の連動プレート66に係合している。

連動プレート66は、傾斜部材61の移動方向に沿って延びる長孔67が形成された平板状の剛体である。この連動プレート66を収納するために、凹状部材63Aには、前述の平面65を底面とする凹部68が設けられており、この凹部68の内部において、連動プレート66が平面65に沿って移動自在となっている。

連動プレート66の長孔67の内側には、傾斜部材61と、この傾斜部材61を駆動する駆動手段である油圧シリンダ装置64とが配置されている。長孔67の内側に配置されたもののうち、傾斜部材61は、突起部69により連動プレート66に固定されている。一方、凹状部材63Aに固定された油圧シリンダ装置64と、連動プレート66の長孔67の内側面との間には、隙間が設けられ、油圧シリンダ装置64が連動プレート66の移動に干渉しないようになっている。

なお、凹部68の周縁には、連動プレート66と係合し、当該連動プレート66を前述の移動方向に沿って案内する案内部材（図示略）が複数設けられている。

連動プレート66には、傾斜部材61から当該傾斜部材61の移動方向に沿って離隔した位置に、第1の傾斜部である傾斜部材61に対応する第1の補助傾斜部である補助傾斜部材71が固定されている。

図9に戻って、このような連動プレート66と対向する凸状部材63Bには、傾斜部材71に応じた位置に第2の補助傾斜部としての傾斜部材72が固定されている。これらの補助傾斜部71, 72は、前述の移動型10Bの前進方向に対して傾斜した傾斜面71A, 72Aを有したものであり、同前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面71A, 72Aが面接触している。

補助傾斜部71, 72の傾斜面71A, 72Aは、傾斜部材61, 62の傾斜面61A, 62Aと同一の傾斜角度を有している。

次に、本実施形態の成形動作（成形手順）について説明する。金型の装着から射出開始までの成形動作は前記と同様であり、射出される溶融樹脂の種類も前記と同様である。

射出装置1Aの射出開始から所定時間経過後、あるいは、射出装置1Aの内部に備えられた射出スクリュが所定位置に達してから所定時間経過後、圧縮装置20が起動される。ここで、圧縮装置20の起動は、樹脂の射出後、あるいは、射出中に行ってもよく、また、金型10への樹脂の射出量は、任意に設定することができる。

すると、油圧シリンダ装置64に駆動された傾斜部材61が、図11に示されるように、傾斜部材62に向かって前進し、凹状部材63A および凸状部材63B の内部間隔Gが拡大される。これにより、移動型10B が固定型10A に向かって押圧され、金型10の内部に射出された溶融樹脂に、所定の圧縮力が加えられる。

ここで、傾斜部材61を駆動する油圧シリンダ装置34は複数設けられ、その各々が個別に動作するようになっているが、連動プレート66により、傾斜部材61B, 61Cの動きは、互いに同期し、移動のタイミングおよび移動距離が同一となる。

また、傾斜部材61, 62と同様に面接触する補助傾斜部材71, 72を、傾斜部材61の移動方向に沿って離隔した位置に配置し、これらのうち補助傾斜部材71を連動プレート66に固定してあることから、補助傾斜部材71が傾斜部材61と連動して移動し、補助傾斜部材72を介して移動型10B を押圧するようになり、移動型10B の被押圧箇所が複数分散して配置されるようになる。

このため、移動型10B を前進するにあたり、移動型10B には、一箇

所に偏よることのない、バランスのよい押圧力が加えられ、移動型10Bは、固定型10Aに対して常に正確な平行精度を維持しながら前進することになる。

この結果、金型10内の溶融樹脂に加えられる圧縮力が偏ることなく均一となり、得られる成型品は、反りや歪みのない、形状および寸法精度が良好なものとなるうえ、固定型10Aと移動型10Bとが、摺動嵌合するインロー構造であっても、互いの摺動部分が摩耗損傷することはない。

圧縮装置20で溶融樹脂に圧力を加えた状態で、当該溶融樹脂の冷却・固化を所定時間だけ行う。所定時間が経過し、溶融樹脂が十分固化すると、型締装置5が作動して移動ダイプレート4を後退させるとともに、圧縮装置20の油圧シリンダ装置64が作動し、傾斜部材61および補助傾斜部材71が後退し、テンションスプリング24の付勢力により、移動基板22が後退する。これにより、型締時の移動型10Bと固定型10Aとの隙間aが確保される。

次いで、型締装置5が作動し、金型10が開き、そして、金型10の内部から成形品を取出し、成形を完了する。以降、必要に応じて、以上のような射出圧縮成形作業を繰り返す。

前述のような本実施形態によれば、次のような効果が得られる。

すなわち、傾斜部材61、62から、傾斜部材61の移動方向に沿って離間した位置に、補助傾斜部71、72を配置し、このうち、補助傾斜部材71を傾斜部材61と係合する連動プレート66に固定し、傾斜部材61と連動して補助傾斜部材71を移動するようにしたので、移動型10Bの被押圧箇所が複数分散して配置させるようになり、傾斜部材61、62が移動型10Bにとって偏った位置に配置されていても、移動型10Bを前進するにあたり、移動型10Bには、一箇所に偏よることのない、バランス

のよい押圧力が加えられ、固定型10A との平行状態を維持しつつ移動型10B を前進させることができる。

従って、傾斜部材61、62の位置が移動型10B にとって偏った位置となっても、固定型10A との平行状態を維持しつつ移動型10B を前進させることができるので、圧縮装置20全体を小さくし、圧縮装置20に比較して傾斜部材61およびこの傾斜部材61を駆動する油圧シリンダ装置64が大きくなっても、何ら問題が生じないことから、圧縮装置20を小型化することができ、射出圧縮成形機1への装着を容易とできる。

また、圧縮装置20が小型化されるので、当該圧縮装置20を装着するにあたり、小型の射出圧縮成形機を採用することができる。

しかも、圧縮装置20が小型であることから、可動コア等、移動型の一部を押圧することも可能となる。

さらに、圧縮装置20により、バランスのよい押圧力を移動型10B に加え、移動型10B を前進するにあたり、固定型10A と移動型10B との平行状態が維持されるようにしたので、溶融樹脂に加えられる圧縮力の均一性が確保され、反りや歪みがなく、形状や寸法精度に優れた成形品を製造できるうえ、固定型10A と移動型10B とが、摺動嵌合するインロー構造であっても、互いの摺動部分の摩耗損傷を抑制することができる。

図12には、本発明の第5実施形態が示されている。本実施形態は、前記第4実施形態における同じ方向へ向かって移動可能とされた傾斜部材61B、61Cを、互いに逆方向へ向かって移動可能とされた傾斜部材61D、61Eとしたものである。

すなわち、凹状部材63A には、二つの凹部68A、68Bが設けられ、これらの凹部68A、68Bの内部には、連動プレート66A、66Bがそれぞれ設けられている。

連動プレート66A, 66B は、前述の連動プレート66と同様の補助傾斜部71を有するものである。このうち、連動プレート66A は、傾斜部材61D と係合し、同傾斜部材61D と連動して移動するものとなっている。一方、連動プレート66B は、傾斜部材61E は、傾斜部材61E と係合し、同傾斜部材61E と連動して移動するものとなっている。

ここで、移動方向が互いに逆方向となる傾斜部材61D および傾斜部材61E は、図13（図10の裏側の部分切り欠き図である。）に示されるように、同期機構であるリンク部材81を介して互いに係合している。

具体的には、凹状部材63A の底部82には、傾斜部材61D および傾斜部材61E の移動方向に沿って延びる長孔83と、リンク部材81を収納するための凹部84とが設けられている。

リンク部材81は、中央部が凹状部材63A に軸支されたもので、凹部84の内部において所定の角度範囲で回転自在となっている。リンク部材81の両端のそれぞれには、回転中心軸の径方向へ延びる長孔からなる係合部85が設けられている。

傾斜部材61D および傾斜部材61E の各々には、凹状部材63A の底部82側に延びる棒状の係合突起部86D, 86Eが設けられている。係合突起部86D, 86Eは、凹状部材63A の長孔83を通してリンク部材81の係合部85に達して、当該係合部85と係合している。

このリンク部材81により、傾斜部材61D および傾斜部材61E は、互いに動作が同期し、移動のタイミングおよび移動距離が同一となるようになっている。

なお、図示はしていなが、凸状部材63B には、凹状部材63A 側に設けられた傾斜部材61D, 61Eおよび補助傾斜部71に応じた位置に、これらの傾斜部材61D, 61E, 71に応じた傾斜面を有する傾斜部材62D, 62E, 72

が設けられている。

このような本実施形態においても、前記第 4 実施形態と同様の作用、効果を得ることができる他、次のような効果を付加できる。

すなわち、傾斜部材 61D, 61E の移動により、移動型 10B を前進させた際に、当該移動型 10B には、その前進方向と直交する方向の力が加わるが、当該力は、傾斜部材 61D, 61E が互いに逆方向へ向かって移動することから、傾斜部材を同方向へ移動する場合よりも、著しく小さくなる。

このため、圧縮装置 20 の凸状部材 63B が設けられた固定基板 21 を摺動自在に支持するガイドバー 23 等に要求される剛性が低減され、ガイドバー 23 等を構成する部材を軽量化することが可能となり、圧縮装置 20 をさらに軽量化できる。

図 14 には、本発明の第 6 実施形態が示されている。本実施形態は、前記第 4、第 5 実施形態における複数の傾斜部材 61 を有する圧縮装置 20 を、単一の傾斜部材 61 を有する圧縮装置 20A としたものである。

すなわち、圧縮装置 20A には、傾斜部材 61、油圧シリンダ装置 64、および、連動プレート 66C が各 1 個ずつ設けられている。

このうち、傾斜部材 61 は、連動プレート 66C の略中心部分に配置されている。そして、連動プレート 66C の四隅には、補助傾斜部材 71 が設けられている。

このような本実施形態においても、前記第 1、第 2 実施形態と同様の作用、効果を得ることができる他、単一の傾斜部材 61 でも、バランスのよい押圧力を移動型 10B に加えることができ、移動型 10B を前進するにあたり、固定型 10A と移動型 10B との平行状態が維持されるようになるので、圧縮装置 20A をさらに小型化できるという効果を付加

できる。

以上、本発明の第4～第6実施形態について説明したが、本発明は、これらの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能であることは前記のとおりであり、第4～第6実施形態においても、前記の態様を採用することができる。

実施例

次に、本発明の効果を具体的な実施例に基づいて説明する。

[実施例]

本実施例は、第2実施形態に基づいた射出圧縮成形機および成形手順を用いて成形を行う実験である。

[比較例]

本比較例は、前記実施例の射出圧縮成形機の圧縮装置からリンク部材41を省略したものをを用いて、前記実施例と同様の手順で成形を行う実験である。

[共通成形条件]

前述の実施例および比較例では、以下の共通した材料、金型、装置および成形条件で成形を行った。

(1)材料：ポリプロピレン（メルトインデックス＝42g／10分；230℃, 2.16kgfの条件で測定、出光石油化学株式会社製 IDEMITSU PP J-3050HP）

(2)金型：コンパネテスト型；縦1800mm×横900mm×高さ60mm、平均肉厚4mm

(3)射出圧縮成形機：日本製鋼所製 J2200（タイバー間隔横1800mm×縦1600mm）射出成形機に、圧縮装置を組み込んだものを用いる。

(4)成形条件

- ①成形温度 : 230℃ (射出シリンダ温度)
②金型温度 : 40℃
③射出圧力 : 80 kg/平方cm (ゲージ油圧)
④射出速度 : 60% (最大速度に対する設定値)
⑤樹脂充填時間 : 7.5秒
⑥圧縮開始タイミング : 7秒後 (射出開始から)
⑦圧縮代 (図1の寸法a) : 2mm
⑧冷却時間 : 60秒
⑨圧縮力 : 150t (冷却完了まで一定に保持)

〔実験結果〕

実施例では、反りや変形が少なく、略均一な肉厚 (肉厚の差±0.05mm以内) を有する成型品を得ることができた。

比較例では、圧縮装置の作動時に、移動方向が互いに異なる傾斜部材31が連動されていないため、これらの傾斜部材31の動作に時間的ずれが生じ、移動型の固定型に対する平行精度が維持されず、金型内の溶融樹脂に加える圧縮力に偏りが生じた。これにより、肉厚が不均一 (肉厚の差±0.4mm程度) となり、均一な肉厚の成型品を得ることはできなかった。

なお、特開平7-164500号に示される同期部材を用いる態様の圧縮装置で、上述の実験を試みようとしたが、設計段階で当該圧縮装置が前述の射出圧縮成形機に装着できない大きさとなることが判明

したので、比較実験は行えなかった。

産業上の利用可能性

上述のように本発明によれば、熔融樹脂への圧縮力の均一性を確保できるうえ、全体の小型化を容易に図ることができ、成形機に圧縮装置を容易に装着することができる。

また、本発明の射出圧縮成形機を用いる本発明の方法発明によれば、金型の内部に射出された熔融樹脂を、前述の成形用圧縮装置で圧縮するので、成形品の大きさに制限されることがなく、大型であっても、圧縮力の均一性が確保され、形状や寸法精度に優れた成形品を製造することができる。

請求の範囲

1. 溶融樹脂が充填される金型の固定型に向かって移動型を前進させることにより、前記溶融樹脂に圧縮力を加えながら当該溶融樹脂の成形を行う成形機の前記移動型の後方に配置され、

前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有する第1および第2の傾斜部を備え、これら第1および第2の傾斜部が前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、該第1および第2の傾斜部の傾斜面が互いに面接触し、該第1および第2の傾斜部を前記移動型の前進方向とは直交する方向へ相対的に移動することにより、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧する押圧力を発生する成形用圧縮装置であって、

前記第1および第2の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向が同じものがそれぞれ複数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数の連動プレートと係合していることを特徴とする成形用圧縮装置。

2. 請求項1に記載の成形用圧縮装置において、前記連動プレートは、前記傾斜部の移動方向に沿って延びる長孔が形成された平板状の剛体であり、前記長孔の内側には、前記傾斜部を駆動する駆動手段が配置されていることを特徴とする成形用圧縮装置。

3. 請求項1または請求項2に記載の成形用圧縮装置において、前記第1および第2の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向の異なるものがそれぞれ複数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数または複数の連動プレートと係合し、

移動方向が互いに異なるものが同期機構を介して互いに係合していることを特徴とする成形用圧縮装置。

4. 請求項3に記載の成形用圧縮装置において、前記同期機構は、中央部が軸支されるとともに、端部が前記傾斜部と係合するリンクを備えていることを特徴とする成形用圧縮装置。

5. 請求項1または請求項2に記載の成形用圧縮装置において、前記連動プレートには、前記第1および第2の傾斜部に対応する第1および第2の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第1および第2の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触していることを特徴とする成形用圧縮装置。

6. 請求項3に記載の成形用圧縮装置において、前記連動プレートには、前記第1および第2の傾斜部に対応する第1および第2の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第1および第2の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触していることを特徴とする成形用圧縮装置。

7. 請求項1に記載の成形用圧縮装置において、前記第1および第2の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内でそれぞれ単数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数の連動プレートと係合し、

この連動プレートには、前記第1および第2の傾斜部から前記移動方向に沿って離隔した位置に、前記第1および第2の傾斜部に対応す

る第 1 および第 2 の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第 1 および第 2 の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触していることを特徴とする成形用圧縮装置。

8. 請求項 7 に記載の成形用圧縮装置において、前記連動プレートは、前記傾斜部の移動方向に沿って延びる長孔が形成された平板状の剛体であり、前記長孔の内側には、前記傾斜部を駆動する駆動手段が配置されていることを特徴とする成形用圧縮装置。

9. 請求項 1 または請求項 2 に記載の成形用圧縮装置において、前記連動プレートには、前記第 1 および第 2 の傾斜部から前記移動方向に沿って離隔した位置に、前記第 1 および第 2 の傾斜部に対応する第 1 および第 2 の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第 1 および第 2 の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触していることを特徴とする成形用圧縮装置。

10. 請求項 3 に記載の成形用圧縮装置において、前記連動プレートには、前記第 1 および第 2 の傾斜部から前記移動方向に沿って離隔した位置に、前記第 1 および第 2 の傾斜部に対応する第 1 および第 2 の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第 1 および第 2 の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触していることを特徴とする成形用圧縮装置。

11. 請求項 10 に記載の成形用圧縮装置において、前記同期機構

は、中央部が軸支されるとともに、端部が前記傾斜部と係合するリンクを備えていることを特徴とする成形用圧縮装置。

12. 溶融樹脂が射出される金型の固定型に向かって移動型を前進させることにより、前記溶融樹脂に圧縮力を加えながら当該溶融樹脂の成形を行う射出圧縮成形機であって、

前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有する第1および第2の傾斜部を備え、これら第1および第2の傾斜部が前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、該第1および第2の傾斜部の傾斜面が互いに面接触し、該第1および第2の傾斜部を前記移動型の前進方向とは直交する方向へ相対的に移動することにより、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧する押圧力を発生する成形用圧縮装置を備え、

前記第1および第2の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向が同じものがそれぞれ複数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数の連動プレートと係合し、

かつ、前記成形用圧縮装置で前記移動型を前記固定型へ向かって押圧することにより、前記金型内に射出された溶融樹脂が圧縮可能となっていることを特徴とする射出圧縮成形機。

13. 請求項12に記載の射出圧縮成形機において、前記第1および第2の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向の異なるものがそれぞれ複数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数または複数の連動プレートと係合し、移動方向が互いに異なるものが同期機構を介して互いに係合していることを特徴とする射出圧縮成形機。

14. 請求項12または13に記載の射出圧縮成形機において、前記移動型の移動距離を残して前記金型が閉鎖された状態で、当該金型の内部に溶融樹脂が射出され、この射出された溶融樹脂に圧縮力を加えるために、前記成形用圧縮装置が前記移動型を前記固定型へ向かって押圧するように構成されていることを特徴とする射出圧縮成形機。

15. 請求項12に記載の射出圧縮成形機において、前記第1および第2の傾斜部は、前記前進方向とは直交する平面内でそれぞれ単数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた連動プレートと係合し、この連動プレートには、前記第1および第2の傾斜部から前記移動方向に沿って離隔した位置に、前記第1および第2の傾斜部に対応する第1および第2の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第1および第2の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触しており、

かつ、前記成形用圧縮装置で前記移動型を前記固定型へ向かって押圧することにより、前記金型内に射出された溶融樹脂が圧縮可能となっていることを特徴とする射出圧縮成形機。

16. 請求項15に記載の射出圧縮成形機において、前記移動型の移動距離を残して前記金型が閉鎖された状態で、当該金型の内部に溶融樹脂が射出され、この射出された溶融樹脂に圧縮力を加えるために、前記成形用圧縮装置が前記移動型を前記固定型へ向かって押圧するように構成されていることを特徴とする射出圧縮成形機。

17. 溶融樹脂が射出される金型の固定型に向かって前進する移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有する第1および第2の傾斜

部を備え、これら第 1 および第 2 の傾斜部が前記移動型の前進方向に沿って配列されるとともに、該第 1 および第 2 の傾斜部の傾斜面が互いに面接触し、該第 1 および第 2 の傾斜部を前記移動型の前進方向とは直交する方向へ相対的に移動することにより、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧する押圧力を発生する成形用圧縮装置が設けられ、

かつ、この成形用圧縮装置の前記第 1 および第 2 の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向が同じものがそれぞれ複数設けられ、前記第 1 および第 2 の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数の連動プレートと係合している射出圧縮成形機を用いた射出圧縮成形方法であって、

前記金型内に溶融樹脂を射出した後、前記成形用圧縮装置を作動させて、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧することにより、前記金型内に射出された溶融樹脂を圧縮することを特徴とする射出圧縮成形方法。

18. 請求項 17 に記載の射出圧縮成形方法において、前記第 1 および第 2 の傾斜部は、前記移動型の前進方向とは直交する平面内で移動方向の異なるものがそれぞれ複数設けられ、前記第 1 および第 2 の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた単数または複数の連動プレートと係合し、移動方向が互いに異なるものが同期機構を介して互いに係合している射出圧縮成形機を用いることを特徴とする射出圧縮成形方法。

19. 請求項 17 または 18 に記載の射出圧縮成形方法において、前記移動型の移動距離を残して前記金型が閉鎖された状態で、当該金型の内部に溶融樹脂を射出した後、この射出された溶融樹脂に圧縮力

を加えるために、前記成形用圧縮装置が前記移動型を前記固定型へ向かって押圧し、前記金型を完全に閉鎖することを特徴とする射出圧縮成形方法。

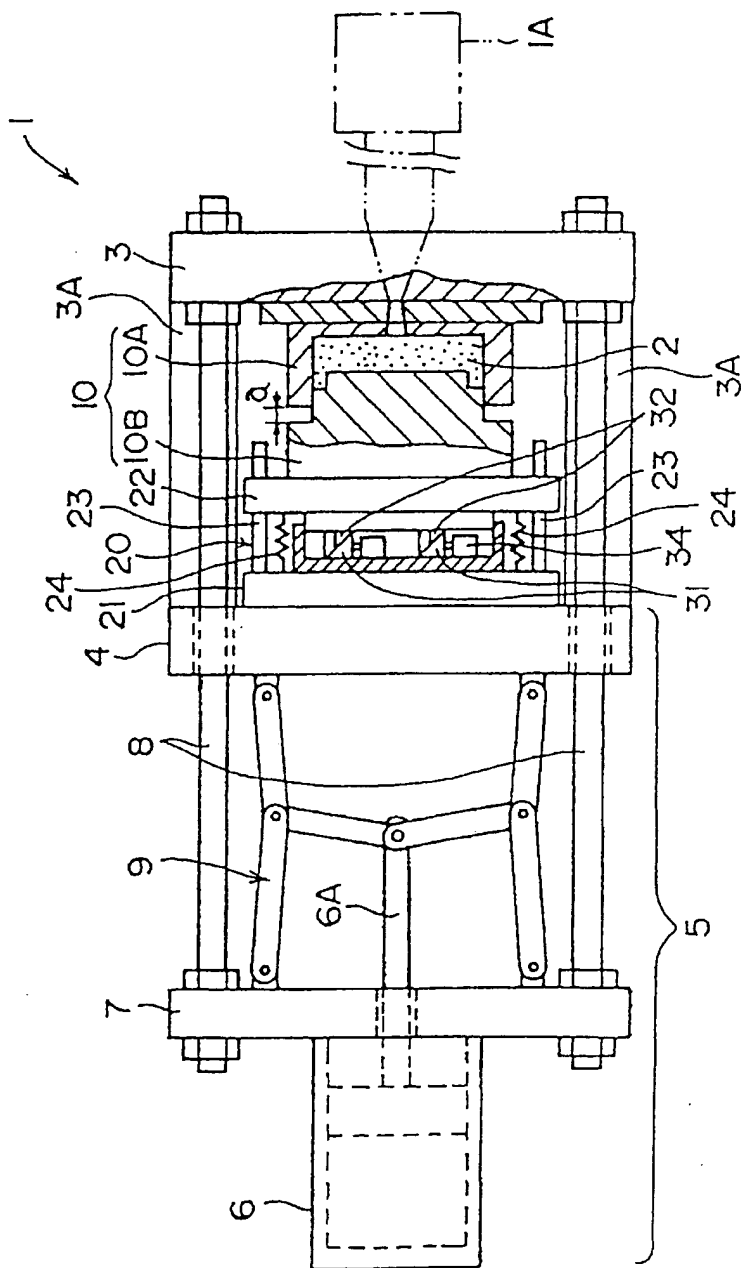
20. 請求項17に記載の射出圧縮成形方法において、この成形用圧縮装置の前記第1および第2の傾斜部は、前記前進方向とは直交する平面内でそれぞれ単数設けられ、前記第1および第2の傾斜部の少なくとも一方は、該傾斜部の移動方向と同一の方向に移動可能に設けられた連動プレートと係合し、この連動プレートには、前記第1および第2の傾斜部から前記移動方向に沿って離隔した位置に、前記第1および第2の傾斜部に対応する第1および第2の補助傾斜部の一方が固定され、

これらの第1および第2の補助傾斜部は、前記移動型の前進方向に対して傾斜した傾斜面を有し、かつ、前記前進方向に沿って配列されるとともに、互いの傾斜面が面接触している射出圧縮成形機を用いた射出圧縮成形方法であって、

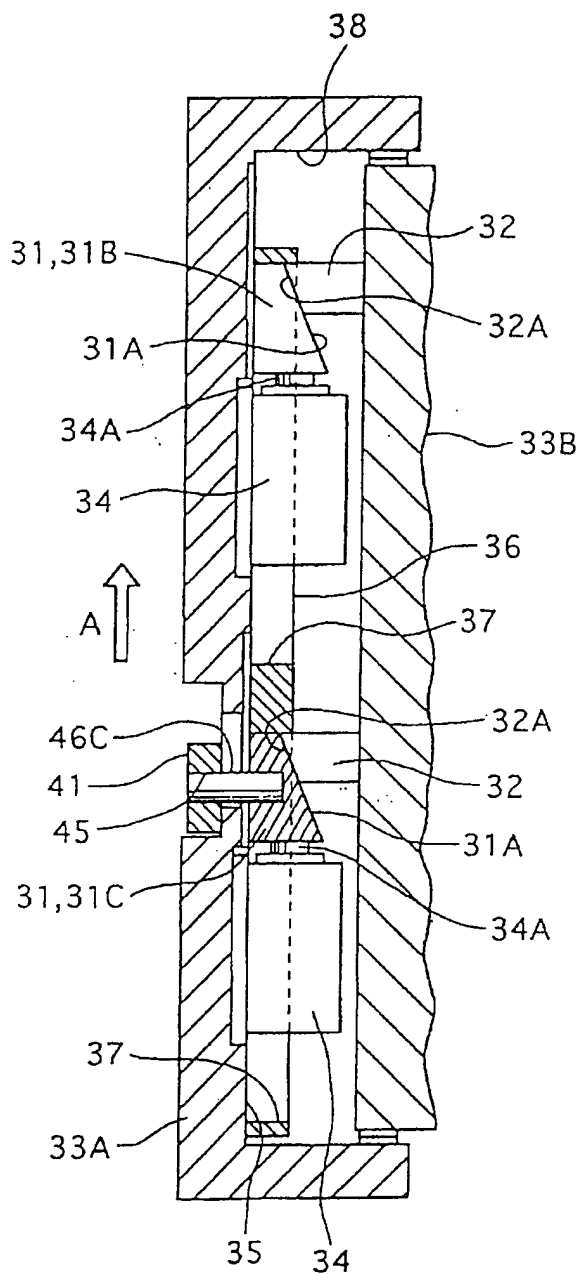
前記金型内に溶融樹脂を射出した後、前記成形用圧縮装置を作動させて、前記移動型を前記固定型へ向かって押圧することにより、前記金型内に射出された溶融樹脂を圧縮することを特徴とする射出圧縮成形方法。

21. 請求項20に記載の射出圧縮成形方法において、前記移動型の移動距離を残して前記金型が閉鎖された状態で、当該金型の内部に溶融樹脂を射出した後、この射出された溶融樹脂に圧縮力を加えるために、前記成形用圧縮装置が前記移動型を前記固定型へ向かって押圧し、前記金型を完全に閉鎖することを特徴とする射出圧縮成形方法。

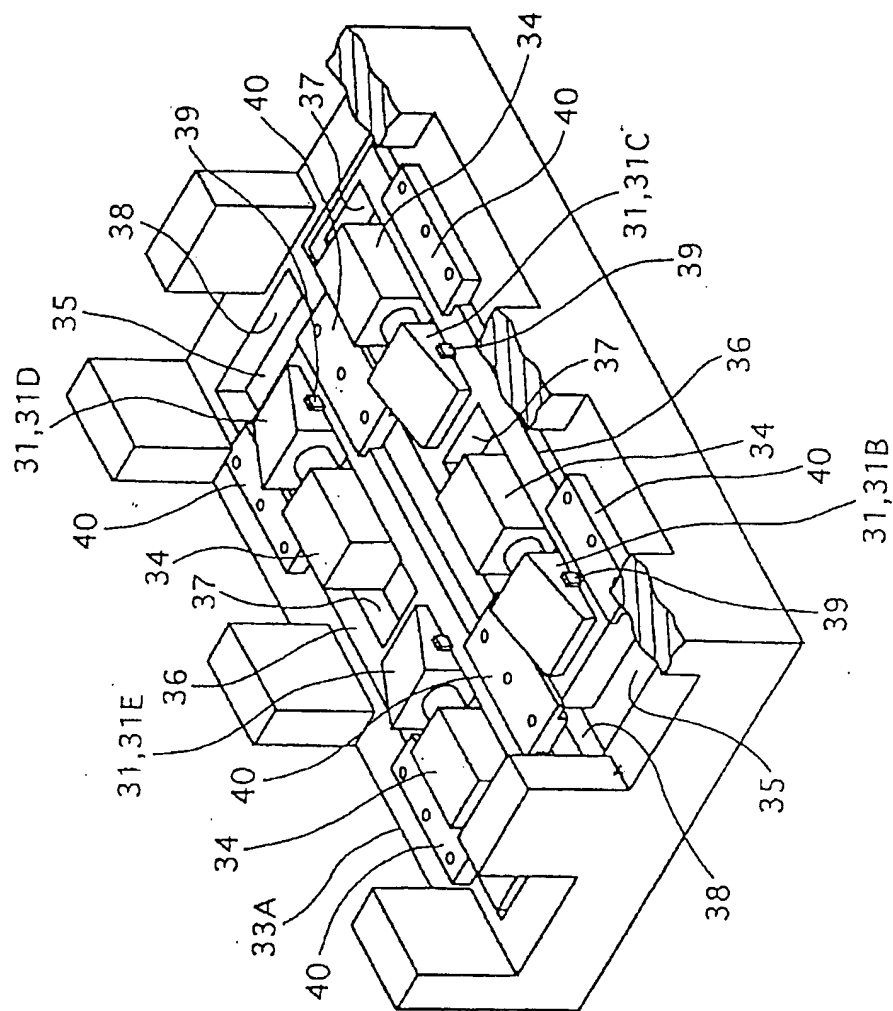
第 1 図



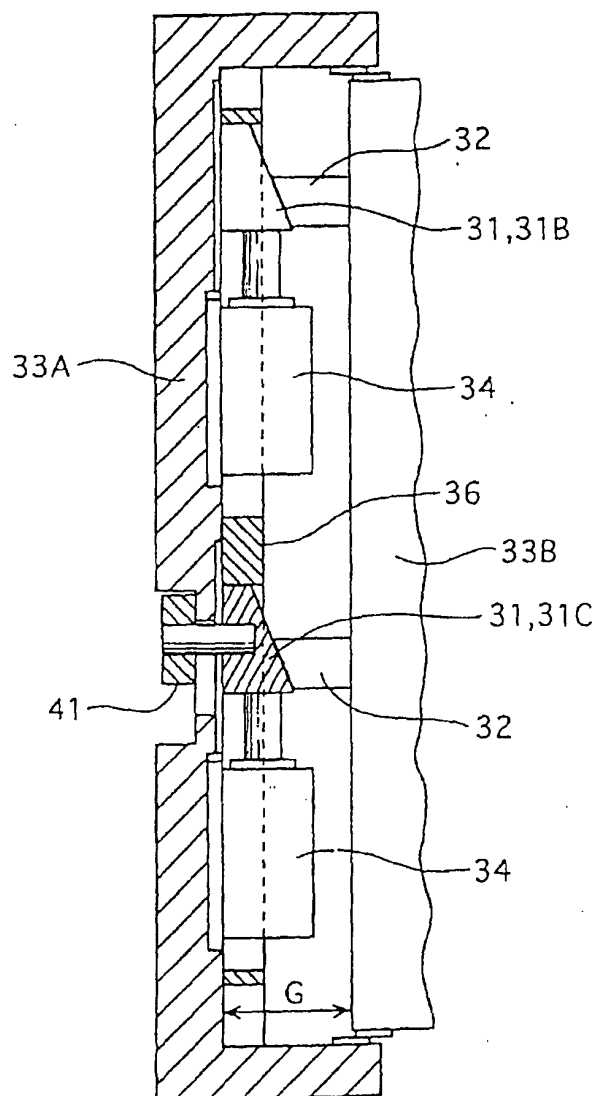
第 2 図



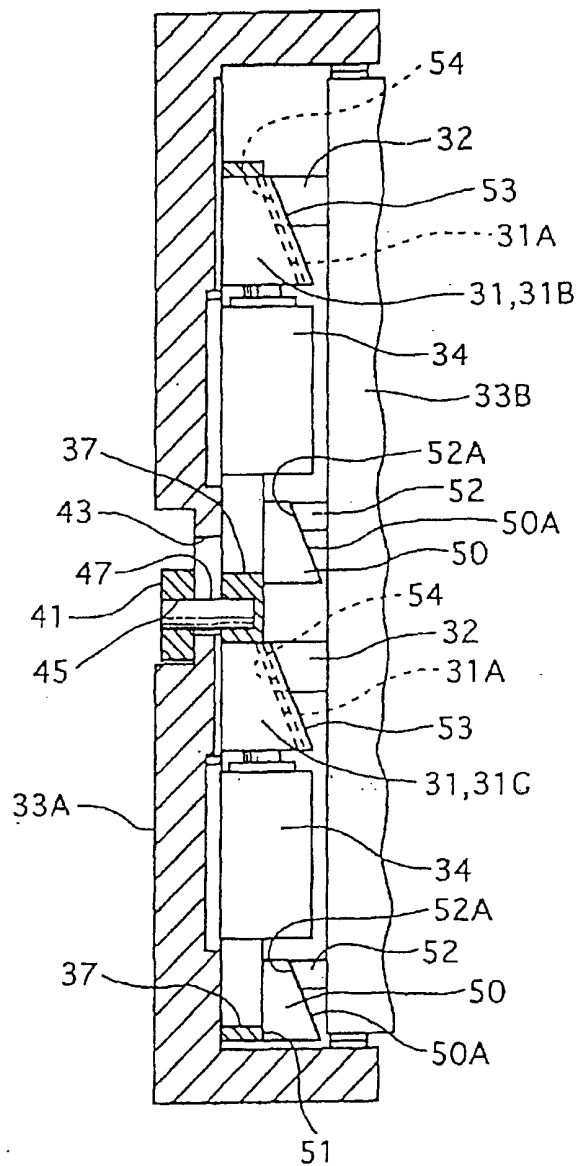
第 3 図



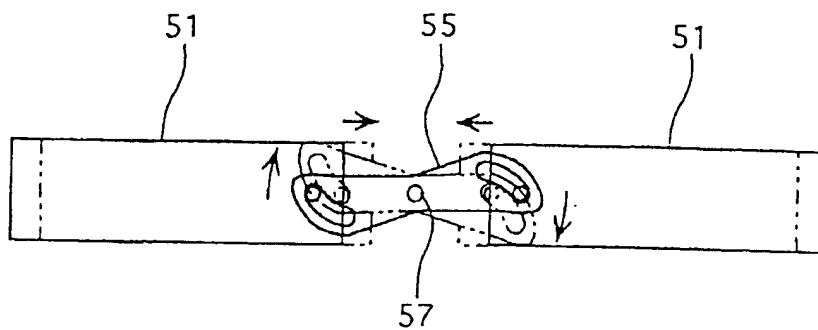
第 5 図



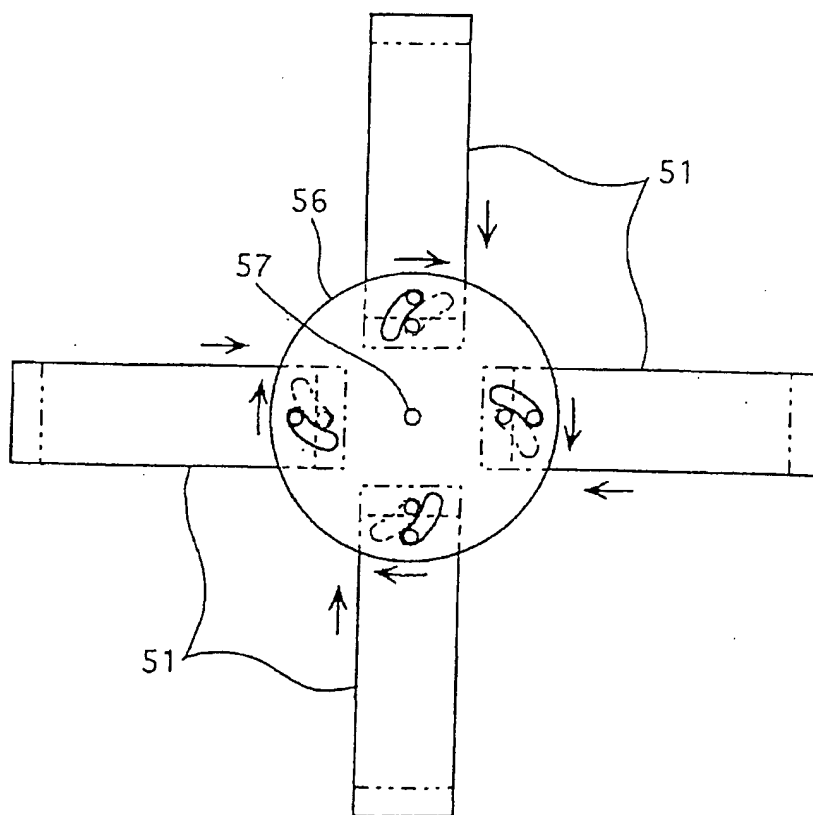
第 6 図



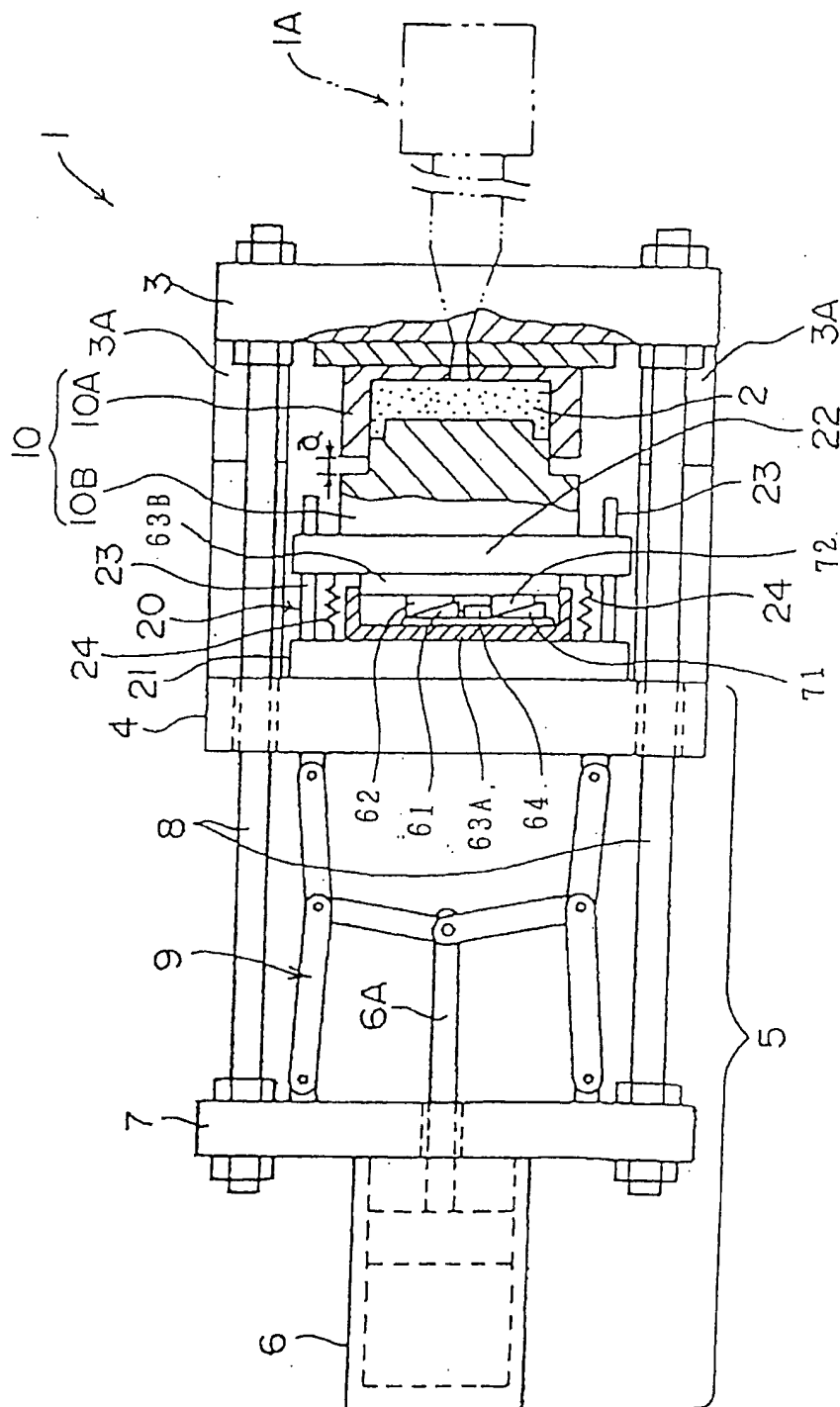
第 7 図 (A)



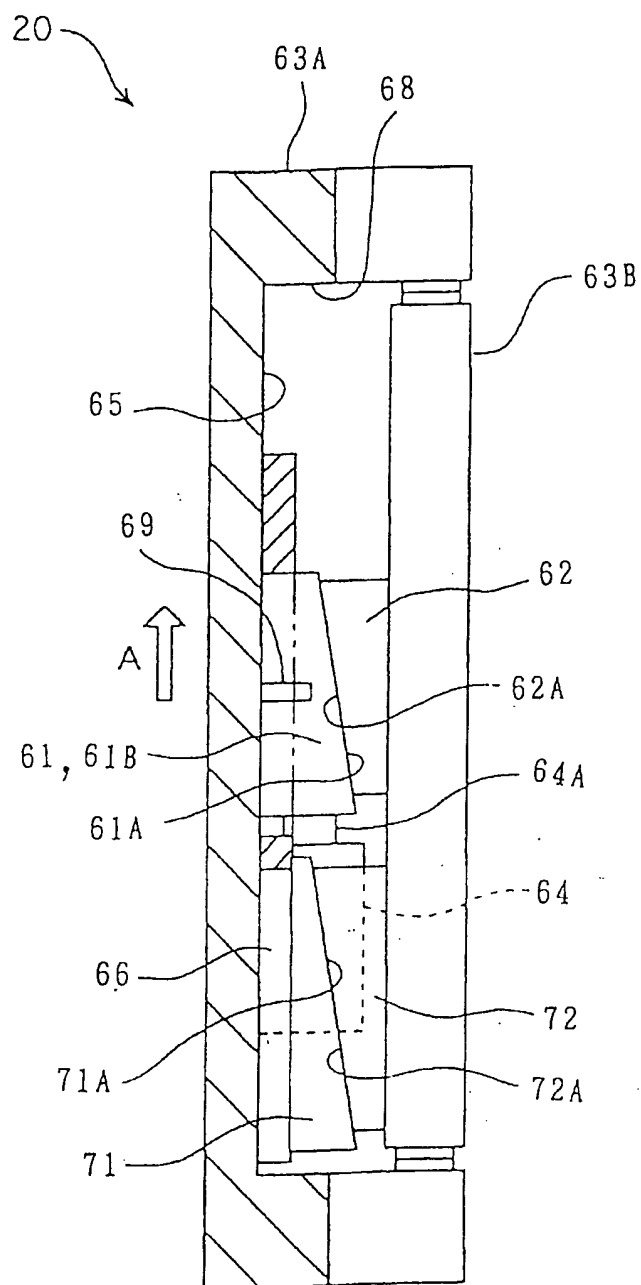
第 7 図 (B)



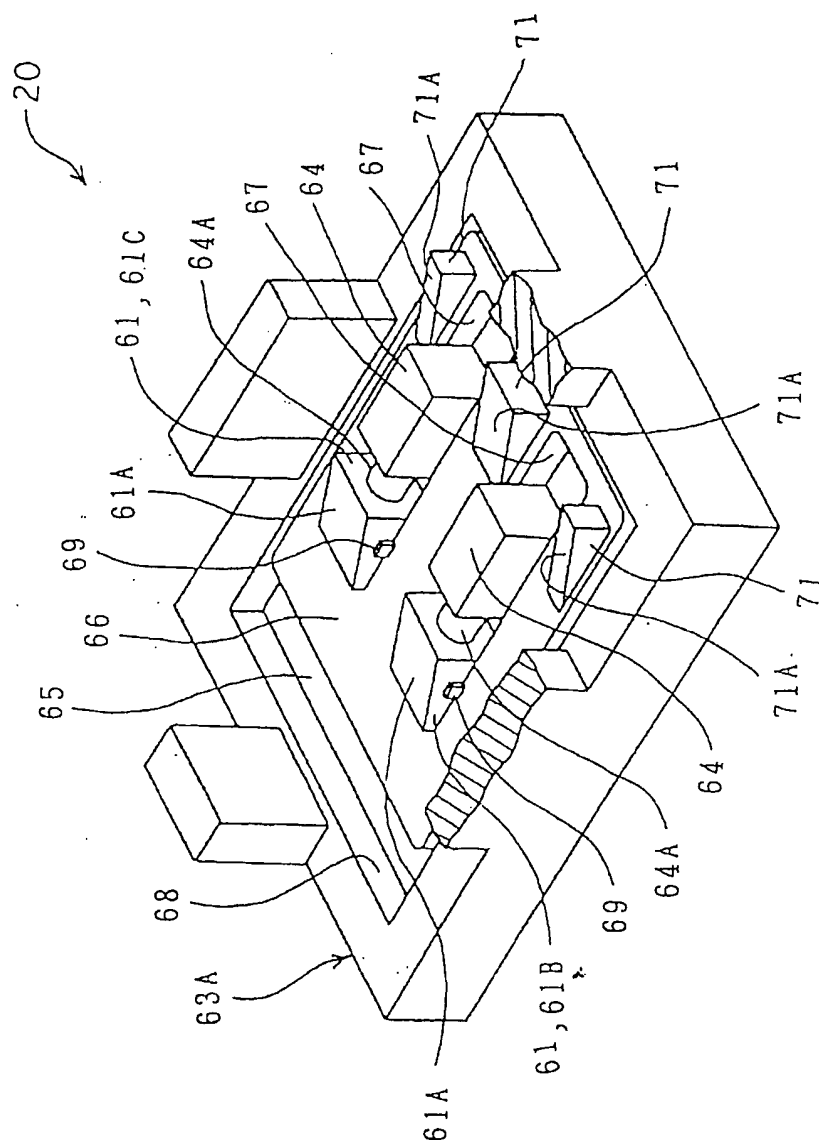
第 8 図



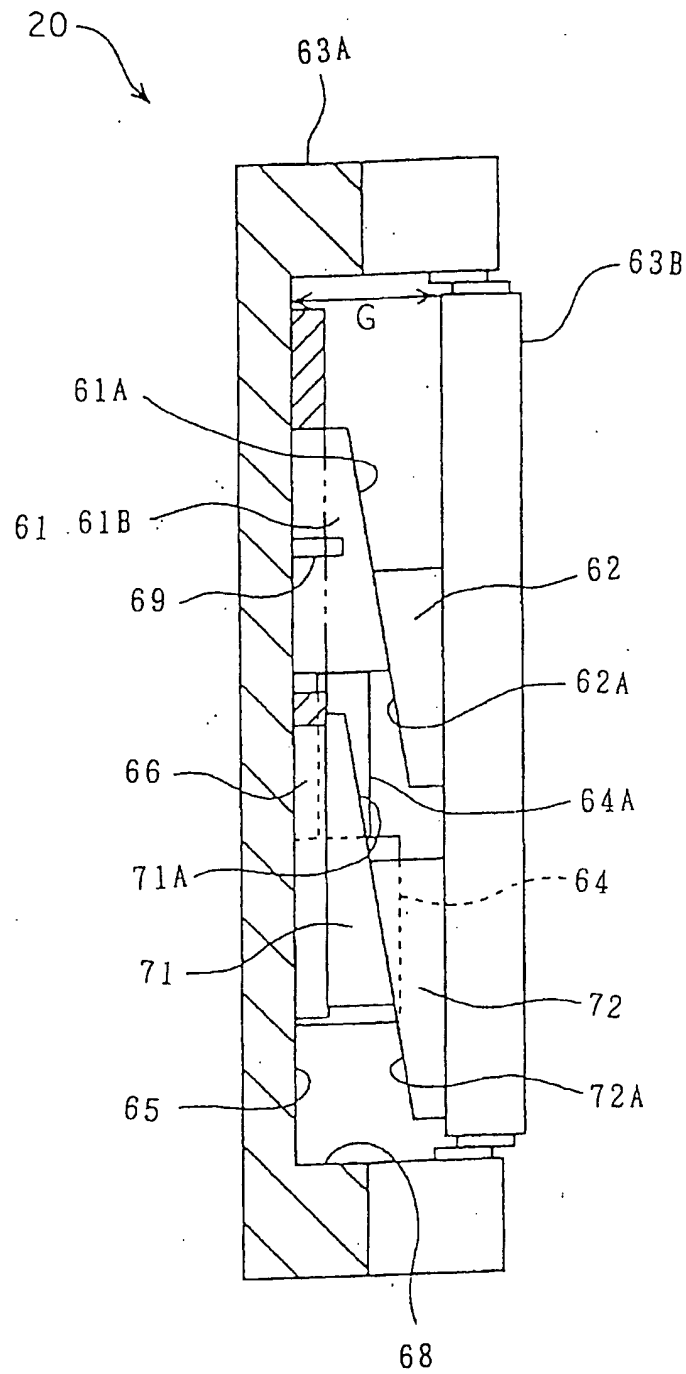
第 9 図



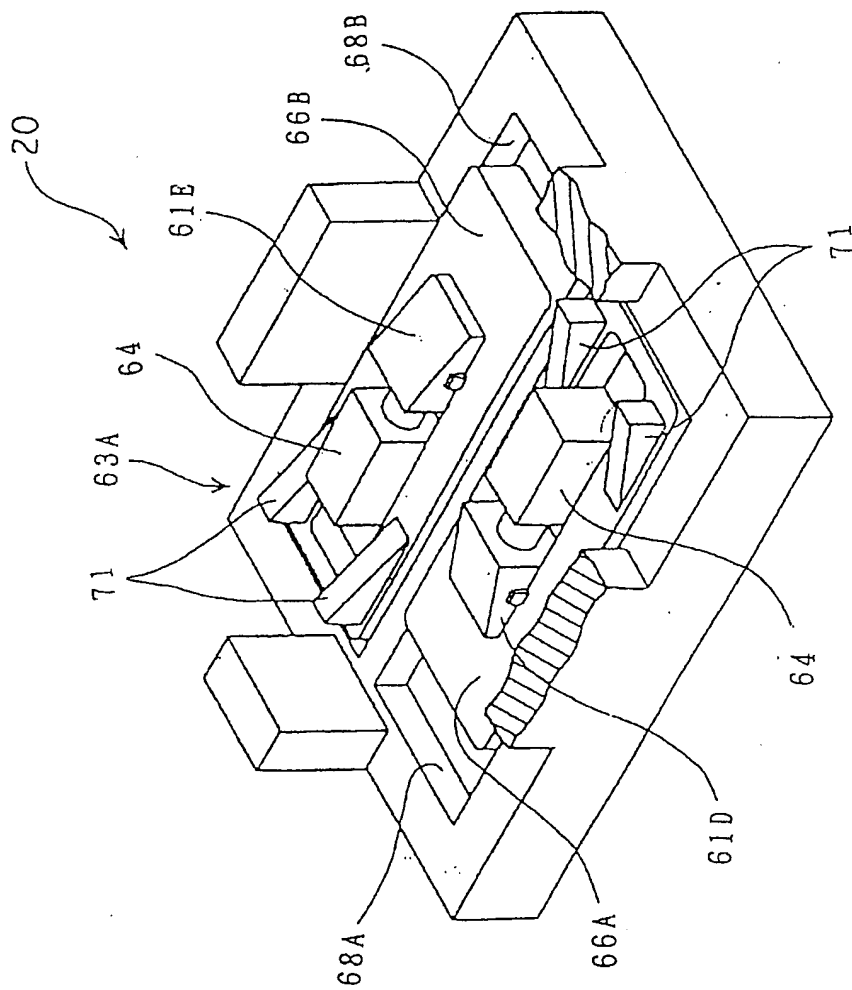
第 1 0 図



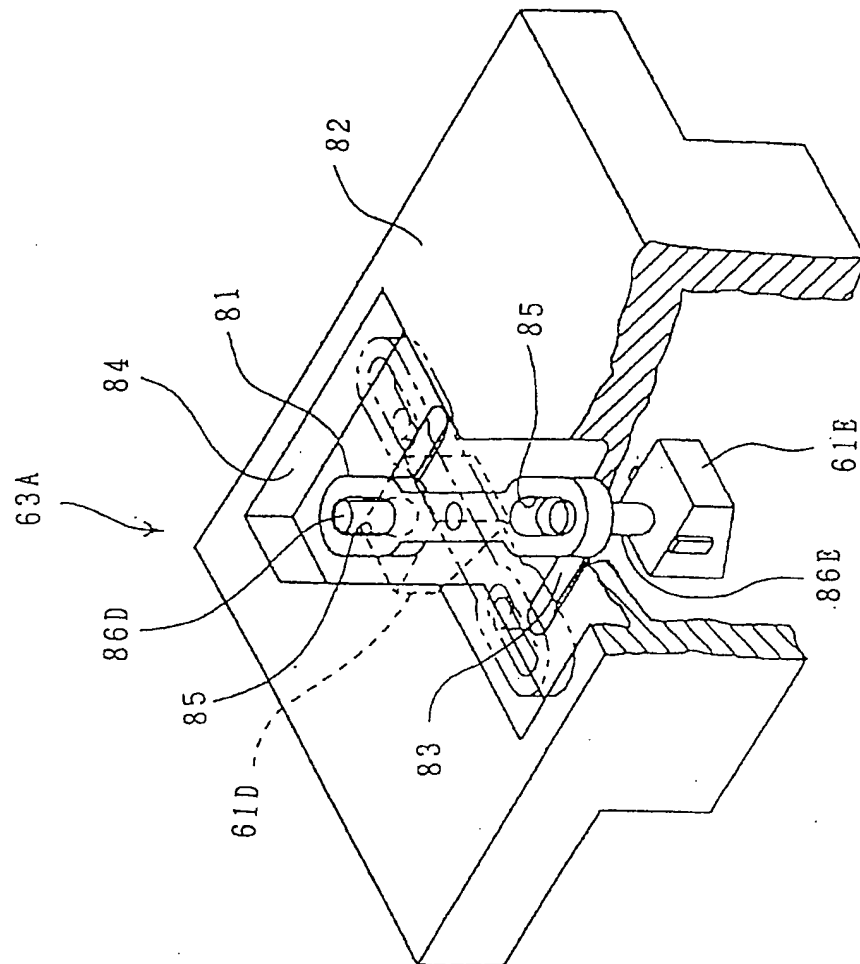
第 1 1 図



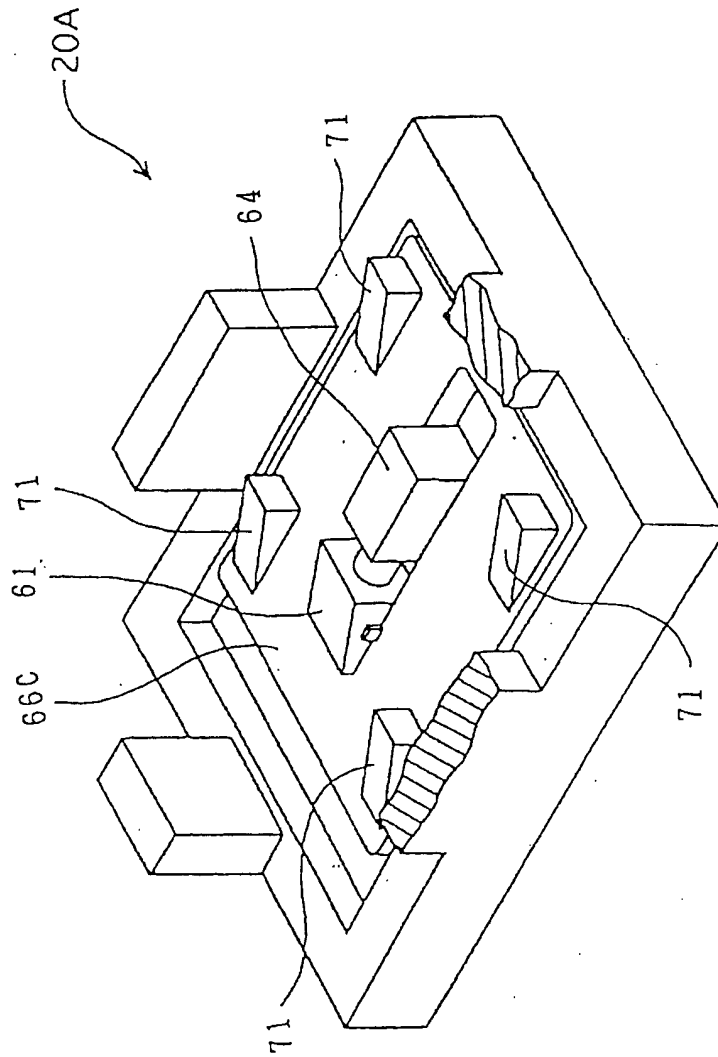
第 1 2 図



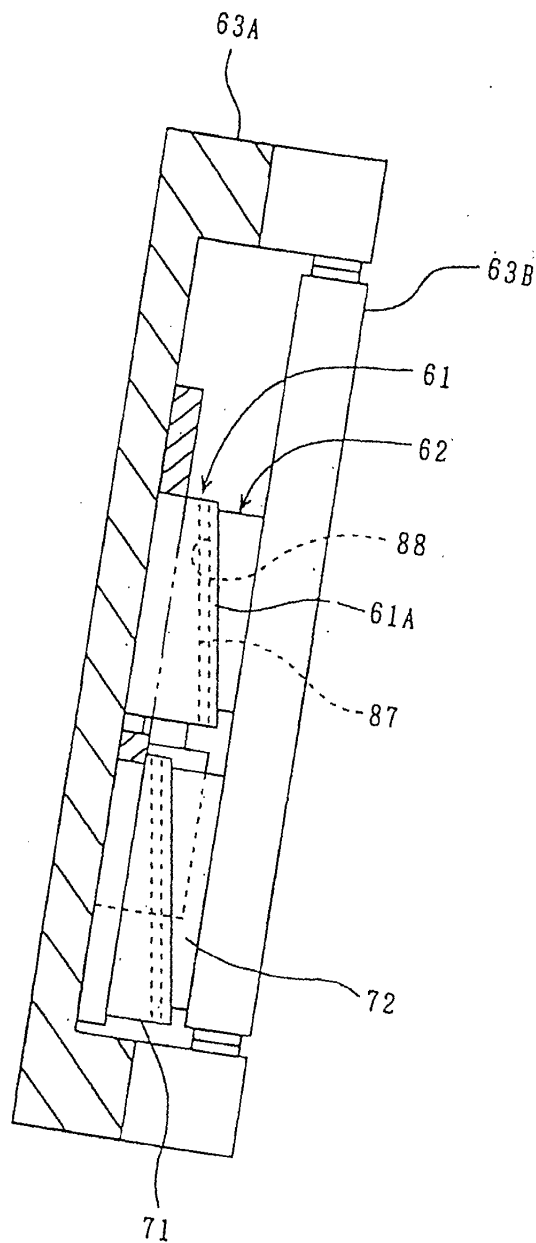
第 13 図



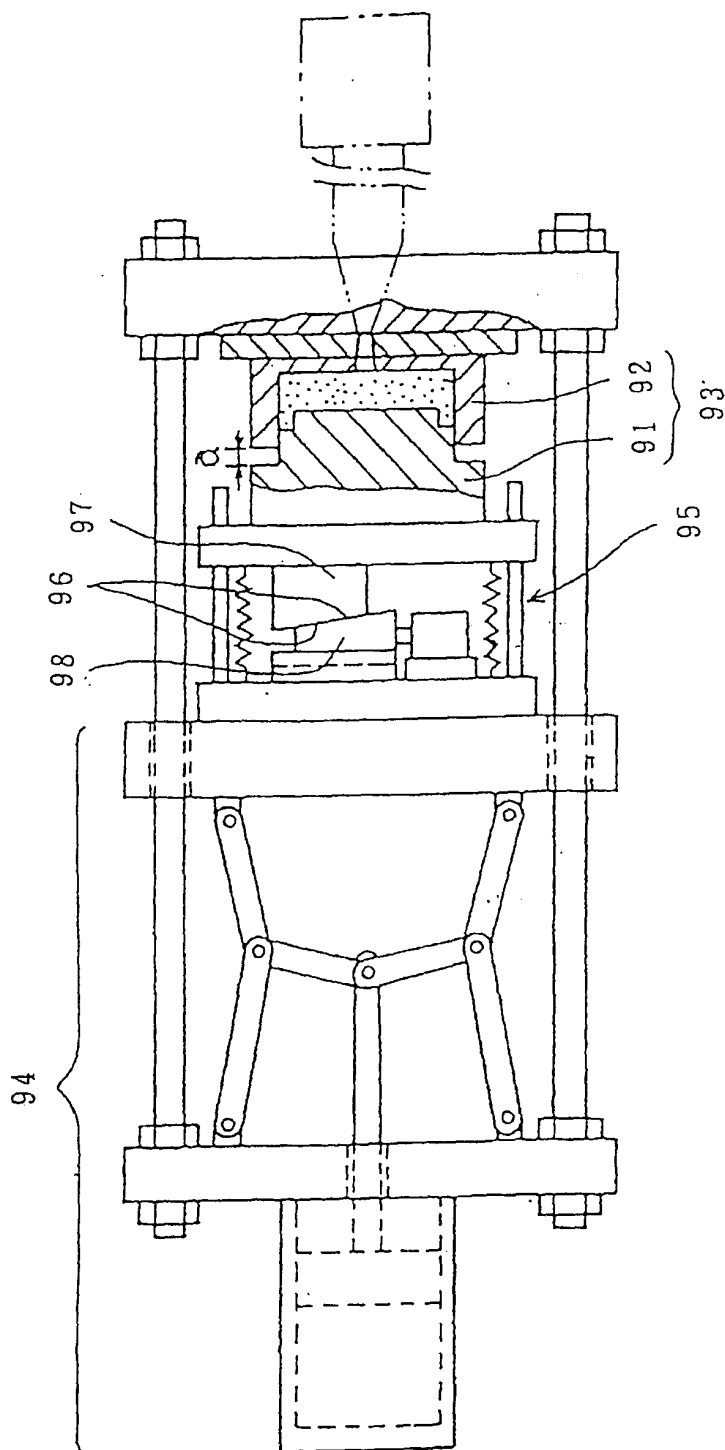
第 1 4 図



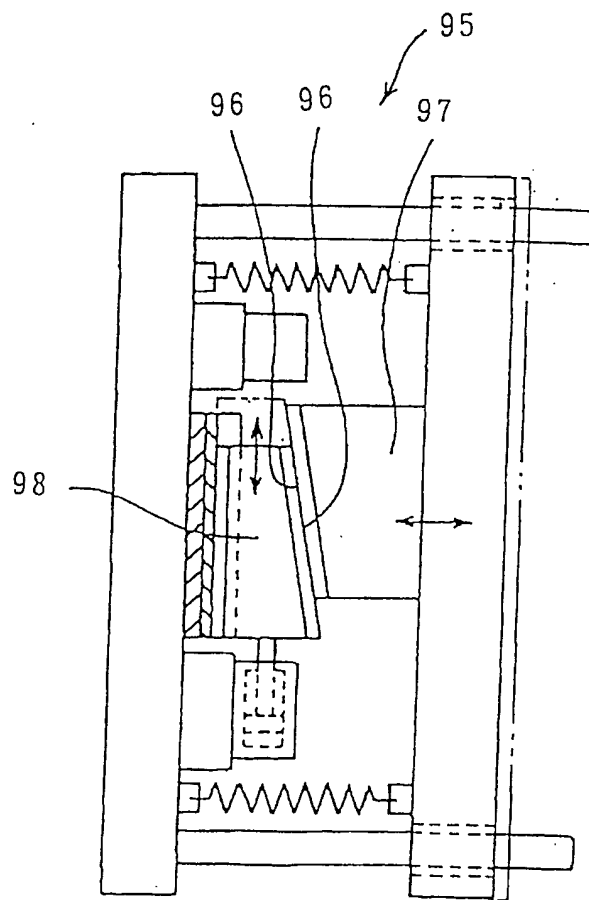
第 1 5 図



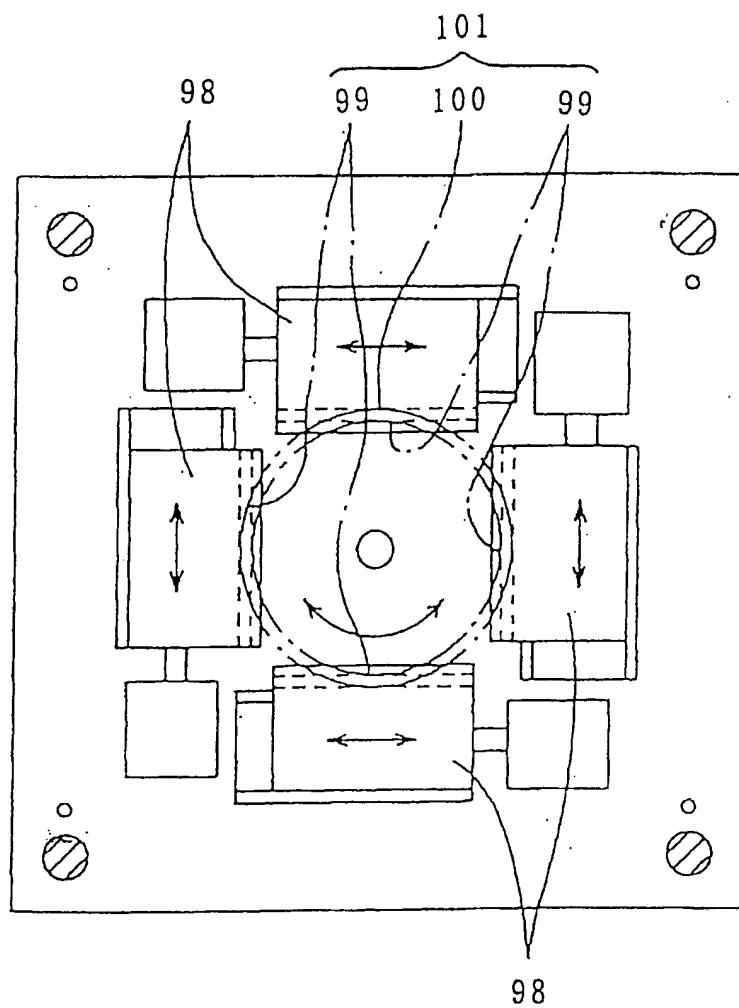
第 1 6 図



第 1 7 図



第 1 8 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/04004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁶ B29C33/20, B29C45/56, B29C45/70 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl ⁶ B29C33/20-28, B29C45/56, 45/70 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1998 Jitsuyo Shinan Toroku Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1998 Koho 1996 - 1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1998 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 08-244081, A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), September 24, 1996 (24. 09. 96), Claims (Family: none)	1 - 21
A	JP, 61-241114, A (Toshiba Machine Co., Ltd.), October 27, 1986 (27. 10. 86), Claims (Family: none)	1 - 21
A	JP, 61-045118, U (The Japan Steel Works, Ltd.), March 25, 1986 (25. 03. 86), Claims (Family: none)	1 - 21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search January 20, 1998 (20. 01. 98)		Date of mailing of the international search report January 27, 1998 (27. 01. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl ⁸ B 29 C 33/20, B 29 C 45/56, B 29 C 45/70		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl ⁸ B 29 C 33/20-28, B 29 C 45/56, 45/70		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国公開実用新案公報 1971-1998年 日本国実用新案公報 1926-1998年 日本国登録実用新案公報 1994-1998年 日本国実用新案登録公報 1996-1998年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 08-244081, A (出光石油化学株式会社) 24. 9 月. 1996 (24. 09. 96) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-21
A	J P, 61-241114, A (東芝機械株式会社) 27. 10 月. 1986 (27. 10. 86) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-21
A	J P, 61-045118, U (株式会社日本製鋼所) 25. 3 月. 1986 (25. 03. 86) 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1-21
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
20. 01. 98	27. 01. 98	
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	4 F 9543
日本国特許庁 (ISA/J P)	早野公恵	印
郵便番号100	電話番号 03-3581-1101	内線 3430
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		